

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-353968

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl. H04L 12/28
G06F 13/00
H04L 12/46
H04Q 9/00

(21)Application number : 2001-162898 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.2001 (72)Inventor : OKADA YASUNORI
KOKADO TAKESHI
ISHIKAWA HIROKAZU

(54) HOME NETWORK AND GATEWAY USED THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a home network that makes a user who is operating an external device to easily and surely identify which is an access desirable device among a plurality of domain devices displayed on the screen of the external device even when a plurality of the domain devices of the same type exist inside the home.

SOLUTION: Each of domain devices 121122 stores a nickname named by a user and a home gateway HGW 102 collects the nicknames from the domain devices 121122. The HGW 102 stores an HGW address to access the HGW 102 by the external device 101 and the HGW 102 attaches each nickname to the end of the HE address as the path name to generate a domain device address for the external device 101 for accessing the domain devices 121122. Then the HGW 102 informs the external device 101 of the domain device address and makes the external device 101 display the nickname attached to the address.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more domain apparatus which is the home networks connected to an

external network and constitutes one domain and each aforementioned domain apparatus. An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned. Have a home gate way mutually connected so that communication is possible and each aforementioned domain apparatus. In response to the fact that nickname attached to the domain apparatus concerned is inputted, the nickname concerned including a means to memorize said home gate way. A HGW address for a collecting means which collects nickname from each aforementioned domain apparatus and an external instrument connected to said external network to access the home gate way concerned is held. By adding as a pathname each nickname which said collecting means collected to the HGW address concerned. A domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and said creating means generated is notified to said external instrument. A home network including a reporting means on which nickname added to the address concerned is displayed.

[Claim 2] The home network according to claim 1 wherein said home gate way includes a conversion method which changes mutually a communications protocol by the side of said external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of said two or more domain apparatus.

[Claim 3] A conversion method which changes mutually a communications protocol by the side of said external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of said two or more domain apparatus. The home network according to claim 1 wherein domain apparatus which operates as a domain controller among said two or more domain apparatus contains.

[Claim 4] When said home gate way is further provided with a detection means to detect change of a configuration of said domain and said detection means detects addition of domain apparatus, said collecting means acquires nickname from added domain apparatus and said creating means generates a domain I/O address added as a pathname and said reporting means notifies the domain I/O address concerned to an external instrument and also displaying nickname of adding domain apparatus.

[Claim 5] The home network according to claim 4 wherein said reporting means will notify nickname of domain apparatus from which it seceded to said external instrument and will be characterized by stopping a display of the nickname concerned if said detection means detects secession of domain apparatus.

[Claim 6] When a return of domain apparatus from which said detection means seceded is detected, said reporting means notifies nickname of domain apparatus which returned to said external instrument and is characterized by making a display of a domain I/O address for accessing the domain apparatus concerned resume.

[Claim 7] A home network connected to an external network comprising:

Two or more domain apparatus which constitutes one domain and each aforementioned domain apparatus.

An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned Have a home gate way mutually connected so that communication is possible and said home gate way A memory measure each aforementioned domain apparatus remembers time connected to the home gate way concerned to be A HGW address for an external instrument connected to said external network to access the home gate way concerned is held By adding a connection date to the home gate way concerned of each aforementioned domain apparatus to the HGW address concerned as a pathname A reporting means on which a connection date which notifies a domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and said creating means generated to said external instrument and is added to the address concerned is displayed.

[Claim 8] The home network according to claim 7 wherein said home gate way includes a conversion method which changes mutually a communications protocol by the side of said external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of said two or more domain apparatus.

[Claim 9] A conversion method which changes mutually a communications protocol by the side of said external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of said two or more domain apparatus The home network according to claim 7 wherein domain apparatus which operates as a domain controller among said two or more domain apparatus contains.

[Claim 10] When said home gate way is further provided with a detection means to detect change of a configuration of said domain and said detection means detects addition of domain apparatus said memory measure Memorize a connection date to the home gate way concerned of added domain apparatus and said creating means The home network according to claim 7 the connection date concerned generating a domain I/O address added as a pathname and said reporting means's notifying the domain I/O address concerned to an external instrument and also displaying a connection date of adding domain apparatus.

[Claim 11] The home network according to claim 10 which said reporting means will notify a connection date of domain apparatus from which it seceded to said external instrument and will be characterized by stopping a display of the connection date concerned if said detection means detects secession of domain apparatus.

[Claim 12] The home network according to claim 11 which said reporting means will notify a connection date of domain apparatus which returned to said external instrument and will be characterized by making a display of the connection date

concerned resume if a return of domain apparatus from which said detection means seceded is detected.

[Claim 13]The home network according to claim 7 which contains further a means by which said home gate way rewrites a connection date memorized by said memory measure for the nickname concerned in response to the fact that nickname attached to each aforementioned domain apparatus is inputted.

[Claim 14]A home gate way comprising:

It is used with two or more domain apparatus which constitutes one domainand is this each of this domain apparatus.

An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concernedAre a home gate way mutually connected so that communication is possibleand to each aforementioned domain apparatus. It receives that nickname attached to the domain apparatus concerned is inputtedA collecting means which a means to memorize the nickname concerned is contained and collects nickname from each aforementioned domain apparatusA HGW address for an external instrument connected to said external network to access the home gate way concerned is heldBy adding as a pathname each nickname which said collecting means collected to the HGW address concernedA reporting means on which nickname which notifies a domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatusand said creating means generated to said external instrumentand is added to the address concerned is displayed.

[Claim 15]A home gate way comprising:

It is used with two or more domain apparatus which constitutes one domainand is this each of this domain apparatus.

An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concernedA means to be a home gate way mutually connected so that communication is possibleand to memorize time at which each aforementioned domain apparatus was connected to the home gate way concernedA HGW address for an external instrument connected to said external network to access the home gate way concerned is heldBy adding a connection date to the home gate way concerned of each aforementioned domain apparatus to the HGW address concerned as a pathnameA reporting means on which a connection date which notifies a domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatusand said creating means generated to said external instrumentand is added to the address concerned is displayed.

[Claim 16]A connection method comprising:

Two or more domain apparatus which constitutes one domain.

An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concernedAre the method of connecting mutuallythrough a home gate wayso that communication is possibleand to each aforementioned domain apparatus. It receives that nickname attached to the domain apparatus concerned is inputtedA collection step which a means to memorize the nickname concerned is contained and collects nickname from each aforementioned domain apparatusA HGW address for an external instrument connected to said external network to access said home gate way is heldBy adding each nickname collected at said collection step to the HGW address concerned as a pathnameA notification step on which nickname which notifies a domain I/O address generated by generation step which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatusand said generation step to said external instrumentand is added to the address concerned is displayed.

[Claim 17]A connection method comprising:

Two or more domain apparatus which constitutes one domain.

An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concernedIt is the method of connecting mutuallythrough a home gate wayso that communication is possibleA step each aforementioned domain apparatus remembers time connected to said home gate way to beA HGW address for an external instrument connected to said external network to access the home gate way concerned is heldBy adding a connection date to the home gate way concerned of each aforementioned domain apparatus to the HGW address concerned as a pathnameA notification step on which a connection date which notifies a domain I/O address generated by generation step which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatusand said generation step to said external instrumentand is added to the address concerned is displayed.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the home network provided with the home gate way which connects mutually two or more domain apparatus which constitutes one domain and each domain apparatusand an external network so that communication is possible more characteristic about a home network.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years by the explosive spread of the Internet, the Internet is easily accessed from a domestic personal computer (PC) and the inspection of WWW (World Wide Web) transmission and reception of an E-mail etc. can be performed now. On the other hand in the home several sets of AV equipment are mutually connected with an IEEE1394 cable etc. a network is constituted and the mechanism in which coordinated movements can be performed or picture image data can be transmitted digitally between apparatus is devised. The middleware called HAVI (Home Audio/Video interoperability) provides such structure. White-home-appliances apparatus such as an air-conditioner, a refrigerator, an electric light is connected using an electric light line etc. and the structure for performing control of each apparatus etc. is specified as a standard called ECHONET (Energy Conservation and Home care NETWORK).

[0003] And it is thought that domestic apparatus will constitute a separate network from now on according to the functional use as shown for example in drawing 16. That is the network which AV equipment etc. are connected and performs a high speed and mass transmission and a low speed and a cheap network with which white-home-appliances apparatus is connected and only a control signal is transmitted are constituted independently. Here the equipment group which constitutes each network will be called in the unit of a "domain." In drawing 16 the equipment group which comprises AV equipment constitutes a "digital AV domain." PC and peripheral equipments such as PC and a printer constitute "PC domain." A telephone, FAX etc. constitute "a telephone and a FAX domain." white-home-appliances apparatus such as an air-conditioner and an electric light -- it carries out [**] and environmental domain" is constituted.

[0004] These days the thing (for example reservation of picture recording to a videocassette recorder is performed) also for which domestic AV equipment is operated by remote control from external instrument such as a cellular phone is also becoming possible for example. In such a case in a home the gateway for connecting a domestic domain to an external network so that communication is possible is provided. Signs that each domain of drawing 16 was connected to the external network via the gateway are shown in drawing 17.

[0005] In drawing 17 the home gateway 401 and each domain are provided in one home. One home network is constituted by connecting each domain with the home gateway 401. Apparatus with the function to manage the configuration of the domain, the address of the apparatus on a network etc. exists in each domain. Such apparatus is called a "domain controller." In the example of drawing 17 the set top box (STB) 301, the personal computer (PC) 305, the telephone 307 and the air-conditioner 309 have a function of a domain controller respectively. And direct continuation of the domain controller will be carried out to the home gateway 401 and each domain apparatus (301-311) other than a domain controller will be connected with the home

gate way 401 via a domain controller. The home gate way 401 is connected with external networkssuch as the Internet.

[0006]Each domain of a home network has a respectively peculiar protocol and addressing architecture.

Thereforein order that an external instrument may access the apparatus of each domain through an external network (for exampleInternet)Processing which changes mutually the protocol (TCP/IP) by the side of an external networkan addressing architectureand the effective protocol and addressing architecture only in each domain in home networks (an IP addressa port numberURLetc.) is performed by the home gate way 401.

This protocol conversion is performed according to a predetermined algorithm.

[0007]On the other handconversion of an address is performed as follows. Since an effective address (private address) is usually assigned to each apparatus only within a home networkthe table which described the correspondence relation between this private address and the address (global address) by the side of the Internet is created. Conversion of an address is performed with reference to this table. Belowthis convent onal address translation processing is explained in more detail.

[0008]Drawing 18 is a block diagram showing the example of composition of the operational conventional system for the apparatus by the side of a home network from the external instrument connected to the external network. Such a system is proposed by JPH11-187061A. In drawing 18PC1204the printer 1205and DVD player 1206 are connected with the AV contact 1202 via the home network 1203. That isthe AV contact 1202 corresponds with the above-mentioned home gate way 401 (refer to drawing 17). The IP protocol is mounted in each apparatus (1204-1206).

The private IP address is assigned.

Herethe private IP address which is said to PC1204 as P.1is said to the printer 1205 as P.2and is said to DVD player 1206 as P.3 is assigned.

[0009]The AV contact 1202 has the function to connect mutually the Internet 1201 and the home network 1203 (and PC1204the printer 1205and DVD player 1206 which are connected to it). And in the Internet 1201 sideit has a global address called G.1 [effective] and a private address called [on the home network 1203 side and] P.254 [effective].

[0010]The AV contact 1202 holds the address port number translation table as shown in drawing 19in order to provide service of the apparatus (1204-1206) on the home network 1203 for the IP terminal 1200 by Internet 1201 course. For examplein the case of DVD player 1206as an effective address port number by the home network sideIP address=P.3 and a port number = It is assigned by 80 (HTTP service) and as a still more effective address port number at the Internet 1201 sideThe global IP address "G. 1" and port number "2000" of the AV contact 1202 are assigned.

[0011]If a destination address receives the IP packet whose destination port number is "2000" in "G. 1" from the Internet 1201 sidefor examplethe AV contact 1202With

reference to the translation table of drawing 19 the destination IP addresses of the IP packet are changed into "P. 3" a destination port number is changed into "80" respectively and it sends out to the home network 1203 side. The above is the conventional address translation.

[0012] By performing protocol conversion and address translation which the AV contact 1202 which is the conventional home gate way mentioned above in the system of drawing 18 Each apparatus (1204-1206) by the side of a home network is accessed and the IP terminal 1200 connected to the Internet can be operated.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However in the case of the above-mentioned conventional example as an address for accessing the apparatus 1204-1206 by the side of a home network from the exterior (Internet 1201 side) The port number ("2000" 2002 2004) of the AV contact 1202 is used to these each apparatus 1204-1206 (or service which each apparatus offers). That is the port for exclusive use is respectively assigned to each apparatus 1204-1206 and it is made to perform access to each apparatus 1204-1206 through an exclusive port. In this case in the AV contact 1202 which is a gateway three ports number "2000" 2002 and "2004" will always be opened wide. More generally only the number with a port equal to the number of the apparatus which exists in the home network side (it is a total of service when one apparatus provides two or more services) which receives access from the outside is always wide opened in the home gate way. As there is much open number of connections a risk of receiving unlawful access from the outside becomes larger.

[0014] Since each apparatus (1204-1206) by the side of the home network 1203 is identified with the port number if it sees from the Internet side in the case of a conventional example Originally on the screen of the IP terminal 1200 an enumeration indication of three port numbers "2000" 2002 and "2004" is given. However when a user tries to operate DVD player 1206 from the IP terminal 1200 in that case a user does not know which number on a screen has pointed out the DVD player. Then he matches a port number and equipment names beforehand and is trying to display not a port number but equipment names "PC" a "printer" and a "DVD player" on the screen of the IP terminal 1200 in a conventional example. however this case -- apparatus same in one house type -- two or more sets -- it is (for example there are two DVD players) -- on a screen Since two or more (for example like [of a "DVD player" and a "DVD player"]) indication of the same equipment names was given apparatus to operate from now on is which or (for example which "DVD player" is it?) distinction was not attached to a user at all. [on a screen]

[0015] So two or more domain apparatus by which the purpose of this invention constitutes one domain And it is the home network provided with the home gate way which connects each domain apparatus and an external network mutually so that communication is possible (1) In the home gate way only one port is opened wide accessible [to each domain apparatus] in the external instrument connected to

the external network through the port — moreover — (2) even if two or more sets of domain apparatus same type exists in a house it is providing the home network which can make the user who operates an external instrument identify easily and certainly whether it is apparatus which wants to access among two or more domain apparatus displayed on the screen of an external instrument.

[0016] In addition in the conventional example when the configuration of a domain had change (an addition and secession of domain apparatus) it took time that it is reflected in the display by the side of an external instrument and the user had a case where an operation mistake such as trying access was performed in the domain apparatus from which it seceded.

[0017] So the further purpose of this invention is to enable it to tell a user about accessible apparatus correctly now and to prevent a user's operation mistake by it in the above-mentioned home network.

[0018]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] Two or more domain apparatus which the 1st invention is a home network connected to an external network and constitutes one domain and each domain apparatus. The external network which adopted the communications protocol other than the communications protocol adopted in the domain concerned. Have a home gate way mutually connected so that communication is possible and each domain apparatus. In response to the fact that the nickname attached to the domain apparatus concerned is inputted the nickname concerned including a means to memorize a home gate way. The HGW address for the collecting means which collects nickname from each domain apparatus and the external instrument connected to the external network to access the home gate way concerned is held. By adding as a pathname each nickname which the collecting means collected to the HGW address concerned. The domain I/O address which the creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and the creating means generated is notified to an external instrument and the reporting means on which the nickname added to the address concerned is displayed is included.

[0019] In the 1st above-mentioned invention (or the 14th and 16th following invention) a domain I/O address is generated by adding nickname to a HGW address (end) as a pathname. That is each domain apparatus is distinguished by not a port number but the pathname in this domain I/O address. Therefore if only one port is wide opened in the home gate way the external instrument connected to the external network will become accessible to each domain apparatus through the port. In this case since the number of release ports is one a risk of receiving unlawful access is low. And since the nickname which the user himself attached is displayed on the screen of an external instrument even if two or more sets of domain apparatus same type exists in a house the user who operates an external instrument can be made to

identify easily and certainly whether it is apparatus which wants to access.

[0020] A home gate way includes a conversion method from which the 2nd invention changes mutually a communications protocol by the side of an external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of two or more domain apparatus in the 1st invention.

[0021] In the 2nd above-mentioned invention (or the 8th following invention) a home gate way has a protocol conversion function and protocol conversion between an external network and each domain is intensively performed in a home gate way.

[0022] In the 1st invention domain apparatus which operates a conversion method for which a communications protocol by the side of an external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of two or more domain apparatus are changed mutually as a domain controller among two or more domain apparatus includes the 3rd invention.

[0023] In the 3rd above-mentioned invention (or the 9th following invention).

Apparatus which operates as a domain controller among apparatus which constitutes a domain (typically) Domain apparatus by which direct continuation is carried out to a home gateway has a protocol conversion function and protocol conversion between an external network and each domain is dispersively performed in each domain. In this case a processing load of a home gate way is reduced.

[0024] In the 1st invention the 4th invention a home gate way When it has further a detection means to detect change of a configuration of a domain and a detection means detects addition of domain apparatus a collecting means Acquire nickname from added domain apparatus and a creating means The nickname concerned generates a domain I/O address added as a pathname a reporting means notifies the domain I/O address concerned to an external instrument and nickname of adding domain apparatus is also displayed.

[0025] In the 4th above-mentioned invention if apparatus is added to a domain an address (nickname of that apparatus is added to this address as a pathname) of added domain apparatus is generated it notifies to an external instrument and that nickname is also displayed.

[0026] If a detection means detects secession of domain apparatus in the 4th invention in the 5th invention a reporting means will notify nickname of domain apparatus from which it seceded to an external instrument and a display of the nickname concerned will be stopped.

[0027] In the 5th above-mentioned invention if apparatus secedes from a domain a pathname (nickname) of domain apparatus from which it seceded is notified to an external instrument and a display of the nickname is stopped.

[0028] When the 6th invention detects a return of domain apparatus from which a detection means seceded in the 5th invention a reporting means notifies nickname of domain apparatus which returned to an external instrument and a display of a domain I/O address for accessing the domain apparatus concerned is made to resume.

[0029]When apparatus from which it seceded returns to a domain a pathname (nickname) of domain apparatus which returned is notified to an external instrument and a display of the nickname is made to resume in the 6th above-mentioned invention.

[0030]According to the 4-6th above-mentioned inventions if a configuration of a domain has change it will be promptly reflected in a display screen of an external instrument. That is if domain apparatus is added the nickname will appear on a screen if domain apparatus breaks away the nickname will disappear from a screen and since the nickname will revive on a screen if domain apparatus returns the user can know accessible apparatus correctly now.

[0031]Two or more domain apparatus which the 7th invention is a home network connected to an external network and constitutes one domain and each domain apparatus An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned Have a home gate way mutually connected so that communication is possible and a home gate way A memory measure each domain apparatus remembers time connected to the home gate way concerned to be A HGW address for an external instrument connected to an external network to access the home gate way concerned is held By adding a connection date to the home gate way concerned of each domain apparatus to the HGW address concerned as a pathname A domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and a creating means generated is notified to an external instrument and a reporting means on which a connection date added to the address concerned is displayed is included.

[0032]In the 7th above-mentioned invention (or the 15th and 17th following invention) a domain I/O address is generated by adding a connection date to a HGW address (end) as a pathname. That is each domain apparatus is distinguished by not a port number but pathname in this domain I/O address. Therefore if only one port is wide opened in a home gate way an external instrument connected to an external network will become accessible to each domain apparatus through the port. In this case since the number of release ports is one a risk of receiving unlawful access is low. And even if two or more sets of domain apparatus same type exists in a house on a screen of an external instrument Since time at which the user himself connected domain apparatus to a home gate way is displayed a user who operates an external instrument can be made to identify easily and certainly whether it is apparatus which wants to access.

[0033]That is a difference with the 7th invention and the 1st invention is [whether a pathname is the nickname of the domain apparatus or] a connection date. In the case of the former since the user himself sets up nickname time and effort is taken but even if there is many domain apparatus since a user will be the nickname attached itself if nickname displayed on a screen of an external instrument is seen the user can identify

those apparatus easily and certainly. On the other hand when in the case of the latter there is too many domain apparatus or a connection date is close a user has a possibility that it may become impossible to identify those apparatus only by seeing a connection date displayed on a screen of an external instrument. On the other hand since a connection date is automatically detected and set up by home gate way there is an advantage which does not require time and effort.

[0034] In the 7th invention although a home gate way has set up a connection date automatically as a pathname a mere sequence number may be set automatically as connection order for example instead of being a connection date. However those apparatus is not discriminable even if it sees a number displayed on a screen of an external instrument if a user does not memorize beforehand which number corresponds with which domain apparatus in this case.

[0035] A home gate way includes a conversion method from which the 8th invention changes mutually a communications protocol by the side of an external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of two or more domain apparatus in the 7th invention.

[0036] In the 7th invention domain apparatus which operates a conversion method for which a communications protocol by the side of an external network and a communications protocol by the side of a domain which consists of two or more domain apparatus are changed mutually as a domain controller among two or more domain apparatus includes the 9th invention.

[0037] In the 7th invention the 10th invention a home gate way When it has further a detection means to detect change of a configuration of a domain and a detection means detects addition of domain apparatus a memory measure Memorize a connection date to the home gate way concerned of added domain apparatus and a creating means The connection date concerned generates a domain I/O address added as a pathname a reporting means notifies the domain I/O address concerned to an external instrument and a connection date of adding domain apparatus is also displayed.

[0038] In the 10th above-mentioned invention if apparatus is added to a domain an address (a connection date of that apparatus is added to this address as a pathname) of added domain apparatus is generated it notifies to an external instrument and that connection date is also displayed.

[0039] If a detection means detects secession of domain apparatus in the 10th invention in the 11th invention a reporting means will notify a connection date of domain apparatus from which it seceded to an external instrument and a display of the connection date concerned will be stopped.

[0040] In the 11th above-mentioned invention if apparatus secedes from a domain a pathname (connection date) of domain apparatus from which it seceded is notified to an external instrument and a display of the connection date is stopped.

[0041] When the 12th invention detects a return of domain apparatus from which a detection means seceded in the 11th invention a reporting means notifies a

connection date of domain apparatus which returned to an external instrument and a display of the connection date concerned is made to resume.

[0042]When apparatus from which it seceded returns to a domain a pathname (connection date) of domain apparatus which returned is notified to an external instrument and a display of the connection date is made to resume in the 12th above-mentioned invention.

[0043]According to the 10-12th above-mentioned inventions if a configuration of a domain has changed it will be promptly reflected in a display screen of an external instrument. That is if domain apparatus is added the connection date will appear on a screen if domain apparatus breaks away the connection date will disappear from a screen and since the connection date will revive on a screen if domain apparatus returns the user can know accessible apparatus correctly now.

[0044]A means by which the 13th invention rewrites a connection date memorized by memory measure for the nickname concerned in response to the fact that nickname by which a home gate way was attached to each domain apparatus is inputted in the 7th invention is included further.

[0045]In the 13th above-mentioned invention a connection date set up automatically by home gate way can be rewritten later for nickname which a user attached. Therefore what is necessary is for there to be too many domain apparatus or for a connection date to be close and just to rewrite for nickname which a user attached when it becomes impossible for a user to identify those apparatus only by seeing a connection date displayed on a screen of an external instrument. Thereby balance [there is nothing] of a between can be maintained from accuracy of discernment and an ease and that of time and effort.

[0046]A home gate way sets up a sequence number automatically instead of a connection date as a pathname and it may be made to rewrite the number for nickname which a user attached later.

[0047]The 14th invention is used with two or more domain apparatus which constitutes one domain and This each of this domain apparatus An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned Are a home gate way mutually connected so that communication is possible and to each domain apparatus. It receives that nickname attached to the domain apparatus concerned is inputted A collecting means which a means to memorize the nickname concerned is contained and collects nickname from each domain apparatus By adding as a pathname each nickname which held a HGW address for an external instrument connected to an external network to access the home gate way concerned and a collecting means collected to the HGW address concerned A domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and a creating means generated is notified to an external instrument and a reporting means on which nickname added to the address concerned is displayed is

included.

[0048]The 15th invention is used with two or more domain apparatus which constitutes one domain and This each of this domain apparatus An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned A means to be a home gate way mutually connected so that communication is possible and to memorize time at which each domain apparatus was connected to the home gate way concerned A HGW address for an external instrument connected to an external network to access the home gate way concerned is held By adding a connection date to the home gate way concerned of each domain apparatus to the HGW address concerned as a pathname A domain I/O address which a creating means which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and a creating means generated is notified to an external instrument and a reporting means on which a connection date added to the address concerned is displayed is included.

[0049]Two or more domain apparatus by which the 16th invention constitutes one domain An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned Are the method of connecting mutually through a home gate way so that communication is possible and to each domain apparatus. It receives that nickname attached to the domain apparatus concerned is inputted A collection step which a means to memorize the nickname concerned is contained and collects nickname from each domain apparatus By adding as a pathname each nickname which held a HGW address for an external instrument connected to an external network to access a home gate way and was collected at a collection step to the HGW address concerned A domain I/O address generated by generation step which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and a generation step is notified to an external instrument and a notification step on which nickname added to the address concerned is displayed is included.

[0050]Two or more domain apparatus by which the 17th invention constitutes one domain An external network which adopted a communications protocol other than a communications protocol adopted in the domain concerned It is the method of connecting mutually through a home gate way so that communication is possible A step each domain apparatus remembers time connected to a home gate way to be A HGW address for an external instrument connected to an external network to access the home gate way concerned is held By adding a connection date to the home gate way concerned of each domain apparatus to the HGW address concerned as a pathname A domain I/O address generated by generation step which generates a domain I/O address for the external instrument concerned to access this each of this domain apparatus and a generation step is notified to an external instrument and a notification step on which a connection date added to the address concerned is displayed is included.

[0051]

[Embodiment of the Invention] Hereafter an embodiment of the invention is described in detail using Drawings. Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the home network concerning one embodiment of this invention. In drawing 1 this home network comprises the home gate way 102 and two or more domain apparatus (here two D-VHS deck #1#2) 121122 which constitutes the one domain 120. By connecting the external instrument 101 to the external network 100 and connecting the home gate way 102 with the external network 100, communication [apparatus / 121122 / the external instrument 101 and / domain] is possible. - Here - connection makes operational each D-VHS deck #1 and #2 from the external instrument 101.

[0052] In a home network the two D-VHS decks 121122 are mutually connected for example via IEEE1394 cable and one side of the two D-VHS decks 121122 is further connected with the home gate way 102. The external network 100 is the Internet for example and the external instrument 101 is a cellular phone which can access the Internet for example.

[0053] The home gate way 102 is provided with the following.

Packet-filtering part 103.

Portal HTTP server 104.

Domain equipment management department 112.

Protocol conversion part 113.

The packet-filtering part 103 has a function which discards through and the packet which is not permitted only for the packet to which access into a home network was permitted when a home network is connected with the external network 100. With this packet-filtering function, unlawful access from the outside to into a home network can be prevented.

[0054] The protocol conversion part 113 performs protocol conversion processing for connecting the external network 100 and home network side so that communication is possible. The contents of this protocol processing themselves are the same as usual and since it is not the feature of this invention, explanation is omitted. The domain equipment management department 112 is supervising the configuration by the side of a home network and if the configuration of the domain 120 has - -- apparatus is added to change **DOMEIN 120 or apparatus secedes from the domain 120 -- it will detect it. The domain equipment management department 112 collects property information from each domain apparatus 121122. The timing of this property information collection is a time of detecting domain apparatus with the new domain equipment management department 112 typically. That is if new domain apparatus is added to the domain 120 the domain equipment management department 112 will detect it and will acquire property information from the added domain apparatus.

[0055] Here the property information which the domain apparatus 121122 holds is explained using drawing 2 - drawing 6. Drawing 2 is a figure showing an example of the contents of the property information which the domain apparatus 121122 holds. In

drawing 2(A) is [(B) of the domain apparatus 121 (D-VHS deck #1)] the property information of the domain apparatus 122 (D-VHS deck #2). Apparatus type "TYPE" apparatus name "NAME" and power supply state "POWER" are contained in property information.

[0056]The D-VHS deck and air-conditioner etc. are the information which shows the type of apparatus and the apparatus type is beforehand recorded in configuration ROM 173 (drawing 4 reference; after-mentioned) with which apparatus is equipped at the time of shipment. For example it is like **** and "TYPE=D-vhs" on the D-VHS deck. A list of various apparatus types is shown in drawing 3.

[0057]So that an apparatus name may be nickname i.e. unique byname - which the user devised himself and was attached to apparatus attached to the domain apparatus (121122) and it may be made drawing 4 It is written in through the apparatus name writing device 172 in configuration ROM 173 with which the domain apparatus 121122 is equipped. for example Taro (taro) - when it is D-VHS deck #1 to which nickname was attached an apparatus name is described like "NAME=D-vhs_taro".

[0058]In the example of drawing 4 D-VHS deck #1 is provided with configuration ROM 173 and the property information set part 171 and a user This D-VHS deck #1 is connected to the apparatus name writing device 172 currently installed in the electrical appliances store etc. the keyboard of the apparatus name writing device 172 etc. are operated and nickname "taro" is inputted. Inputted nickname "taro" is told to D-VHS deck #1 side.

[0059]In D-VHS deck #1 the property information set part 171 reads apparatus type "D-vhs" currently written in beforehand from configuration ROM 173. And based on nickname "taro" it was reported that was read apparatus type "D-vhs" apparatus name "NAME=D-vhs_taro" which is one of the property information of the domain apparatus 121 is generated and it is written in configuration ROM 173.

[0060]As an apparatus name a connection date can also be used instead of [above] the nickname attached by the user. Here with the connection date of a certain domain apparatus (121122). The domain apparatus is the information which shows the first time (typically date) to be connected to the home gate way 102 and it is described as shown in "NAME=D-vhs_1999-06-15" and "NAME=D-vhs_2001-03-11." In this case the domain equipment management department 112 detects connection with the home gate way 102 of the domain apparatus 121122 and the detected time is specified. And the apparatus name containing a connection date is generated and it writes in configuration ROM 173 through the property information set part 171 (refer to drawing 4). Therefore the property information of the domain apparatus 121122 becomes like drawing 5 in this case.

[0061]Or a sequence number can also be used as an apparatus name. That is it is described by the connection order to the home gate way 102 as shown in "NAME=D-vhs1" and "NAME=D-vhs2." In this case the domain equipment management department 112 detects connection with the home gate way 102 of the domain

apparatus 121122 and that detection ranking (sequence number) is specified. And the apparatus name containing a sequence number is generated and it writes in configuration ROM173 through the property information set part 171 (refer to drawing 4). Therefore the property information of the domain apparatus 121122 becomes like drawing 6 in this case.

[0062] Although above-mentioned connection times and sequence number are a default value automatically given to each domain apparatus 121122 by the home gate way 102 (at the time of connection of the beginning to the home gate way 102) they may be changed into the nickname to which the user attached these default values later. In this case the domain equipment management department 112 rewrites the default value in configuration ROM173 for nickname through the property information set part 171 (refer to drawing 4).

[0063] It is the information which shows whether a power supply state has a main power supply of apparatus in an ON state or it is in an OFF state. In RAM (not shown) with which the domain apparatus 121122 is equipped the present power supply state is written in at any time (in addition this RAM is driven with the standby power supply or the battery in the state of OFF of a main power supply). For example it is described by the ON state like "POWER=on". The above is the contents of the property information which the domain apparatus 121122 holds. It does not need to refuse actually that various contents besides an apparatus type, an apparatus name and a power supply state are included in property information.

[0064] In drawing 1 the domain equipment management department 112 collects the above property information from each domain apparatus 121122 again. Address information for the external instrument 101 connected to the external network 100 to access portal HTTP server 104 in the home gate way 102. Hold (it is hereafter called a "HGW address" suitably) and This HGW address Based on the property information which the domain equipment management department 112 collected the external instrument 101 is each domain apparatus 121122 (here) in a home network. The address information (it is hereafter called a "domain I/O address" suitably) for accessing two D-VHS deck #1 and #2 is generated. And the generated domain I/O address is notified to the external instrument 101 and the apparatus name added to the address as a pathname is displayed.

[0065] Operation of the home network constituted as mentioned above is explained below. At first domain I/O address generation / notice processing which are the main features of this invention is explained using drawing 7 – drawing 9. Drawing 7 is a flow chart which shows domain I/O address generation / notice processing which the home gate way 102 of drawing 1 performs. In drawing 7 portal HTTP server 104 memorizes a HGW address at first (Step S1). A HGW address is described like "HGW_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp" for example.

[0066] Next the domain equipment management department 112 collects and memorizes 3 kinds of information – of an apparatus type each domain apparatus

(121122) to property information – (121122)i.e.each domain apparatusan apparatus nameand a power supply state (Step S2). The contents memorized by the domain equipment management department 112 are shown in drawing 8 after performing Step S2 (when using nickname as an apparatus name).

[0067]According to this embodimenttwo D-VHS deck #1 and #2 are connected to the home gate way 102 as the domain apparatus 121122. Thereforean apparatus typean apparatus nameand three kinds of property information of a power supply state are memorized by the domain equipment management department 112 about the two D-VHS decks 121 and 122 (equipment item number #1#2) as shown in drawing 8. Namelyabout the domain apparatus 121 of number #1. "type=D-vhs"NAME=D-vhs_taroand "POWER=on" are memorizedand "type=D-vhs"NAME=D-vhs_jiroand "POWER=on" are memorized about the domain apparatus 122 of number #2.

[0068]Portal HTTP server 104 generates and memorizes [in / next / drawing 7] a domain I/O address again by acquiring an apparatus name from the domain equipment management department 112and adding to the end of the HGW address memorized at Step S1 as a pathname (Step S3). The contents memorized by the domain equipment management department 112 are shown in drawing 9 after performing Step S3 (when using nickname as an apparatus name).

[0069]In the case of the D-VHS deck 121 (equipment item number #1)in drawing 9a domain I/O address is described like "#1_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro" Similarlyin the case of the D-VHS deck 122 (equipment item number #2)a domain I/O address is described like "#2_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_jiro."

[0070]In drawing 7further again portal HTTP server 104The external instrument 101 is ordered to perform apparatus name "D-vhs_jiro" added to the address which notified the domain I/O address generated as mentioned above to the external instrument 101and notified it further as a pathnameand it is displayed (step S4).

[0071]In this wayon the screen of the external instrument 101apparatus name "D-vhs_taro" and "D-vhs_jiro" of each domain apparatus (121122) will be displayed. Only nickname may be displayed although the type and nickname of apparatus are contained in the apparatus name to display in this embodiment. The address (URL) of the domain apparatus 121122 (D-VHS deck #1#2) is related with apparatus name "D-vhs_taro" and "D-vhs_jiro" on a screenrespectively.

[0072]Thena user chooses and clicks "taro" currently displayed on the screen (.), or a character is highlighted by key operation -- making -- the external instrument 101Access to domain I/O address "#1_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro" related with "D-vhs_taro" is performed. After accessthe user can operate DVD deck 121 which oneself named "taro" from an external terminaland can perform setting out of reservation of picture recordingetc.

[0073]It is being continuously monitored whether the domain equipment management department 112 has change of a configuration in the domain 120 until the home gate

way 102 suspends operation after performing notice of an address of step S4 and apparatus name display processing (Step S5). And if there are an apparatus addition in the domain 120 and apparatus secession from the domain 120 the domain equipment management department 112 will detect it and will update the contents of the property information memorized at Step S3 (Step S6). Portal HTTP server 104 makes display information change into the external instrument 101 with renewal of this property information (Step S7).

[0074] Specifically processing of above-mentioned step S6 and S7 is performed as follows. If the domain equipment management department 112 has an apparatus addition in the domain 120 it will acquire property information from the added domain apparatus and will add it to the present memory content. On the other hand if secession of domain apparatus is detected the property information of the apparatus will add to a memory content that the apparatus is in a secession state holding without deleting. Memory of the purport that apparatus is in a secession state is deleted when the apparatus returns behind.

[0075] Portal HTTP server 104 will newly generate the domain I/O address of the apparatus by the same processing as the above-mentioned step S3 if domain apparatus is added and the property information of the apparatus is added to the domain equipment management department 112. And the newly generated domain I/O address is notified to an external terminal and an additional indication of the nickname of the added domain apparatus is given. On the other hand if domain apparatus breaks away and the information on apparatus secession is added to the domain equipment management department 112 portal HTTP server 104 will notify the nickname of the domain apparatus from which it seceded to the external instrument 101 and will stop the display of the domain I/O address. The above is domain I/O address generation / notice processing which are the main features of this invention.

[0076] Next operation of this whole home network is concretely explained also including above-mentioned domain I/O address generation and notice. When D-VHS deck #1 and #2 (121122) are connected to the home gate way 102 in the home network of drawing 1 as for drawing 10 it is a sequence diagram showing what kind of exchange is made between the domain equipment management department 112 the protocol conversion part 113 and the D-VHS deck (121122). In drawing 10 if the D-VHS deck 121 is connected to the home gate way 102 the bus reset of the IEEE1394 bus which connects each domain apparatus (121122) will occur. At this time re-assignment of node ID is performed by the protocol of IEEE1394 to the apparatus (node) on a network. The protocol conversion part 113 detects that re-assignment was performed and notifies change of configuration (topology) to the domain equipment management department 112. In that case the number of apparatus (node) connected now is notified.

[0077] The domain equipment management department 112 directs to collect the property information of each node (domain apparatus 121122) in an order from node

ID=0 to the protocol conversion part 113. The protocol conversion part 113 transmits the command for collecting properties to the node to which specified ID was given. FirstGUID (Global Unique ID) which is a unique address which apparatus 1394 has is read from configuration ROM 173. And in order to acquire the function which apparatus has the SUBUNIT INFO command is sent out. When partner equipment is the D-VHS deck apparatus reports that he has a TAPE RECORDER subunit as a response.

[0078]The protocol conversion part 113 can know what kind of function apparatus with is connected by acquiring a subunit type. The protocol conversion part 113 sends out the MEDIUM INFO command further. As a response of this command the media information (D-VHS DV etc.) which apparatus uses is included. The protocol conversion part 113 detects that the D-VHS deck 121 was connected and notifies it to the domain equipment management department 112. By performing same operation to all the nodes the kind of all the apparatus on a network is detectable.

[0079]Next the domain equipment management department 112 explains the procedure of managing the information about the domain apparatus 121 122. The domain equipment management department 112 compares the property information of each collected apparatus with the property information which the domain equipment management department 112 held before bus reset occurred. When the acquired property information does not exist before bus reset it judges that new domain apparatus was added to the home network the address information is generated and new registration is performed. The domain equipment management department 112 registers the address information generated in the property information and the domain equipment management department 112 which were acquired from the D-VHS deck 121. The contents of the property information to register and address information are shown in drawing 11 and drawing 12.

[0080]Drawing 11 is a figure showing the property/address information (it calls the following "common information") which should not be depended on the kind of domain 120 but should be managed in common and on the other hand drawing 12 is a figure showing a property/address information peculiar to each domain 120 (it calls the following "characteristic data"). At first the contents of common information are explained. In drawing 11 an equipment item number is a detected number which the domain equipment management department 112 assigns for every apparatus. The domain equipment management department 112 uses again the equipment item number assigned to the apparatus when apparatus is again connected after it seceded from the network.

[0081]An apparatus type is information which shows the type of customer equipments such as VTR and an air-conditioner. For example the type of apparatus is specified like drawing 3. At drawing 3 although classificationssuch as digital TV and the D-VHS deck are made it may classify depending on the manufacturer or the model still more finely. Or a rougher classification [say / AV equipment or communication

equipment] may be sufficient.

[0082]An apparatus name receives that the nickname of each domain apparatus 121122 is inputted by the user and the domain equipment management department 112 gives it to each apparatus. As a value automatically given to each apparatus before the default value of an apparatus name i.e. a user inputs nickname the form (for example D-vhs1D-vhs2--) where the number was given to apparatus type back is mentioned for example. The domain equipment management department 112 gives these numbers to each apparatus at connection order.

[0083]Or the D-VHS deck 121 can also give the time (namely time at which the domain apparatus 121122 was connected to the home gate way 102 and the beginning) registered into the home gate way 102 as a default value of an apparatus name. In this case the default value added to each apparatus is set to "D-vhs_1999-06-15" and "D-vhs_2001-03-11" for example. Thus if the time of a registration date is used as a default value of an apparatus name the user can distinguish which D-VHS deck it is by seeing each registered date even if there are two or more D-VHS decks in a house. If discriminable with a default value it is not necessary to reattach nickname to each apparatus anew.

[0084]When changing an apparatus name into values other than a default value PC with a web browser function is connected to the home gate way 102 for example. By specifying URL for name changes and accessing portal HTTP server 104 it is possible to change a name from a web browser.

[0085]When an apparatus name setting up function is in the D-VHS deck (#1) 121 (refer to drawing 4) the name of the D-VHS deck 121 can be set up or changed. In drawing 4 when the D-VHS deck 121 is purchased the equipment-names preface lump device 172 installed in the electric store of a purchase place etc. and the D-VHS deck 121 are connected. A buyer inputs a name to set as the D-VHS deck 121 from the equipment-names preface lump device 172. Suppose that its name is named and set as the D-VHS deck 121 which Taro purchased (D-vhs_taro) in this example. The inputted name is written in configuration ROM 173 via the property information set part 171. The domain equipment management department 112 accesses configuration ROM 173 and if it detects that the name is set up it will use henceforth the value read from configuration ROM 173 as an apparatus name. This apparatus name is not concerned with the environment where apparatus is connected but since it is the same even if it connects with the home gate way 102 of other houses for example it can be registered by the same name. The equipment-names preface lump device 172 may be installed in a shop front it owns at each home and a user can rewrite a name now freely at home.

[0086]Location information is information which shows the place in which apparatus is installed. A power supply state is information which shows whether the power supply of the domain apparatus 121122 concerned is on. Servicing information shows the information about the kind and the contents of each service which the domain

apparatus 121122 provides. Information like following (a) – (c) is managed for every service through this servicing information.

[0087](a) Register the kind of service which the service type domain apparatus 121122 provides. For example there are service which operates the domain apparatus 121122 by remote control from the outside of a house service which performs data transfer between the domain apparatus 121122 and the apparatus outside a house etc.

(b) URL of the menu screen which accesses this service address this service is shown. Each service is used through this screen.

(c) Register the protocol and port number at the time of using service-protocols service. In this example in order to access apparatus on a HTTP basis HTTP is registered as service protocols. A port number registers the port number which the home gate way 102 uses by communication with house outside. In this example as a port number of portal HTTP server 104 only one is registered "No. 80" and access to each domain apparatus 121122 from the external instrument 101 can be altogether performed through this No. 80 port. The Reason in which this is possible the domain I/O address for accessing from the external instrument 101 to each domain apparatus 121122 it is because it specifies by the address + pathname (connection date to the nickname and the home gate way 102 which were attached to each domain apparatus 121122) of the home gate way 102. On the other hand the respectively separate port number was assigned to each domain apparatus 121122 in the conventional home gate way. And access to each domain apparatus 121122 from an external instrument was performed through a port different every domain apparatus 121122 by specifying a domain I/O address with a HGW address + port number.

[0088]The domain equipment management department 112 compares the newly acquired property information with the property information currently held before bus reset generating and if it recognizes that the apparatus which seceded from the network exists it will delete the property information and address information of the apparatus concerned. Even if "deletion" does not delete information from the domain equipment management department 112 actually but the information itself holds it and it has the inquiry from portal HTTP server 104 it means the information as answering and there being nothing (it is got blocked and deletes from the contents of a response) here. And if the again same apparatus is connected to a network the domain equipment management department 112 will recognize that the apparatus which existed in the past was again connected to the network by comparing the read property information with the property information currently held. And the address information of the apparatus is notified to portal HTTP server 104. Since the domain equipment management department 112 holds the nickname set up before when again connected to a network once the apparatus which was able to attach nickname by the user secedes from a network with this function it is not necessary to set up nickname again.

[0089] Next the contents of characteristic data are explained. In drawing 12 an I/O address is an address assigned in order to identify the apparatus in the domain concerned. By this embodiment since the domain 120 is a digital AV domain an I/O address shows the address assigned by IEEE1394. Among these GUID (Global Unique ID) is an address for identifying each 1394 apparatus uniquely. This value is a different value for every apparatus and does not change with bus reset etc. By comparing GUID acquired from 1394 buses before and behind bus reset the apparatus which seceded from the apparatus and the network which were newly connected to the network is detectable. Node ID is ID physically assigned on 1394 buses. Node ID is transmitted to the packet transfer on 1394 buses as an address. A 1394 subunit type is information which shows the kind and function of the apparatus concerned. The function (command) which that apparatus supports can be specified using this information.

[0090] Next the procedure which generates the address information (domain I/O address) for accessing from the external instrument 101 connected to the apparatus (domain apparatus 121122) by which service registration was carried out in the external network 100 is explained. In each domain apparatus 121122 the address (URL) of the apparatus which appears from the outside of a house is defined as "a http://HGW address / domain apparatus name." According to this definition the domain equipment management department 112 generates the address of each apparatus using the property information acquired from each domain apparatus 121122.

[0091] Typically a domain apparatus name may be a default value which the home gate way 102 (domain equipment management department 112) gives automatically to each domain apparatus although a user is the nickname (D-vhs_taro D-vhs_jiro--) attached to the apparatus. As such a default value there are the first time ("D-vhs_1999-06-15" D-vhs_2001-03-11) for the apparatus to be connected with the home gate way 102 a sequence number (D-vhs1 D-vhs2--) etc.

[0092] However when using a sequence number as a default value although the number displayed on the external terminal can be seen and each apparatus can be distinguished since as for a user there is no meaning in the sequence number itself he needs to memorize a priori which value corresponds with which apparatus. On the other hand when it is the nickname which the user himself attached naturally a user knows immediately which nickname corresponds with which domain apparatus 121122. Also when using a connection date as a default value since it has memorized about what time he connected domain apparatus a user knows which connection date corresponds with which domain apparatus 121122. Therefore there is an advantage which does not need to memorize correspondence relations a priori.

[0093] For example the address corresponding to the D-VHS deck (#1) to which the nickname [address / HGW] in "matsushita.hi-ho.ne.jp" "Taro" was attached it is expressed with "http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro." Or when the apparatus

name is expressed by the connection date it becomes as shown in

"http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_1999-06-15" When an apparatus name is a default value it is expressed as shown in "http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs1."

[0094] Thus the domain equipment management department 112 generates automatically URL for the external instrument 101 connected to the external network 100 (Internet) to access each domain apparatus 121122 using the property information collected from each domain apparatus 121122. Therefore the user does not need to set up URL for accessing the domain apparatus 121122 from the exterior manually when the domain apparatus 121122 is connected to the home gate way 102. [0095] The domain equipment management department 112 notifies URL generated as mentioned above and a 1394 subunit type to the inquiry from portal HTTP server 104. Portal HTTP server 104 generates the HTML file for access equipment selection which made URL of each domain apparatus 121122 the link destination. The example of the screen for apparatus selection is shown in drawing 13. The example of drawing 13 is a screen in case the "digital AV domain" which comprises two D-VHS deck #1 #2 and digital TV and the "life environmental domain" which comprises two air-conditioner #1 and #2 are included in the home network. Not only an apparatus name but the information about a power supply state or a setting position is displayed on the screen of drawing 13.

[0096] If portal HTTP server 104 is accessed from the external instrument 101 as shown in drawing 13 the apparatus name of the accessible domain apparatus 121122 will be displayed as a list on the browser of the external instrument 101. Although the information including "D-vhs_taro" etc. which attached the nickname which the user attached to the type of the apparatus as an apparatus name is displayed in the example of drawing 13 the information which attached the connection date and the sequence number may be displayed. It may be made to display the icon which expressed the feature of nickname graphically instead of displaying the nickname expressed in the combination of a character or a sign as it is.

[0097] URL for accessing the apparatus is related with each apparatus name currently displayed on the screen as a reference destination and if a user applies cursor to one of apparatus names URL of the apparatus will be displayed further.

[0098] Portal HTTP server 104 generates further the HTML file for appliance control corresponding to the control commands of the apparatus decided by a 1394 subunit type. An example of the screen for appliance control is shown in drawing 14. Drawing 14 is an example of the screen displayed when the desired domain apparatus 121122 is chosen on the apparatus selection picture of drawing 13. If "D-vhs_taro" is clicked on the screen of drawing 13 the screen for control of "D-vhs_taro" like drawing 14 will be displayed on a browser.

[0099] In drawing 14 URL for controlling apparatus is related with each control item (playback recording a rapid traverse etc.) as a reference destination. Describe the functions (playback recording a rapid traverse etc.) of the D-VHS deck specified by a

subunit type like "command=play" command=record and "command=forward" respectively and them as an argument of CGIURL for controlling apparatus is generated.

[0100] Next the operation (operation at the time of making it reproduce to the D-VHS deck (#1) 121 as an example) which operates the domain apparatus 121/122 through the home gate way 102 from the external instrument 101 is explained. Drawing 15 is a sequence diagram showing this operation. In drawing 15 the external instrument 101 starts a browser and accesses the home gate way 102. In the home gate way 102 only portal HTTP server 104 and the corresponding port (the No. 80 port) are opened wide and setting out of the packet-filtering part 103 is made so that only the packet by which the access permit was carried out can pass through this No. 80 port further.

[0101] The access request (HTTP get demand) from the external instrument 101 passes the packet-filtering part 103 and reaches portal HTTP server 104. If it is reported that portal HTTP server 104 has just external instrument 101 and user who accessed as a result of equipment authentication or user authentication (the function part and procedure for attesting are skipped in this example) operational apparatus will be asked to the domain equipment management department 112 now. And the asked result is used the HTML file of an operational apparatus list screen as shown in drawing 13 is generated and a response is returned to the external instrument 101.

[0102] In the list screen of drawing 13 when domain apparatus (121/122) is two D-VHS deck #1 and #2 the nickname which the user attached is attached and as for a user which can distinguish whether it is the target deck. It explained previously that the time of a registration date and a sequence number could be attached instead of nickname.

[0103] Subsequently a user chooses D-VHS deck #1 (domain apparatus 121) "D-vhs_taro" of the nickname "Taro" from an operation screen like drawing 14 displayed on the browser of the external instrument 101. URL (namely address for accessing the D-VHS deck 121 from the external instrument 101) of the D-VHS deck 121 is related with "D-vhs_taro" on a browser picture as a link destination. A user's click of "D-vhs_taro" will send the HTTP get demand which specified URL corresponding to the D-VHS deck 121 to portal HTTP server 104. In portal HTTP server 104 the CGI program corresponding to specified URL is started and it is required from the protocol conversion part 113 that the present state of the D-VHS deck 121 should be acquired.

[0104] The protocol conversion part 113 publishes an AV/C command through an IEEE1394 bus acquires the present operational modes (under playback under /recording /halt condition etc.) of the D-VHS deck 121 and notifies them to portal HTTP server 104. The functions (playback recording a rapid traverserewinding etc.) which the D-VHS deck 121 has are asked to the domain equipment management department 112. Portal HTTP server 104 generates the HTML file of the screen for operation of the D-VHS deck 121 as shown in drawing 14 (in addition in the screen of

drawing 14). A response is returned to the external instrument 101 in which – is also displayed during recording with the operating state–power supply ON of the D-VHS deck 121 acquired as mentioned above.

[0105]A user chooses operation (reproduction button) of making it reproducing to the D-VHS deck 121 on a screen like drawing 14 displayed on the browser of the external instrument 101. URL for making reproduction operational mode of the D-VHS deck 121 is related with the reproduction button as a link destination. If a user clicks a reproduction button in portal HTTP server 104 the CGI program corresponding to this URL will be started and it will be required from the protocol conversion part 113 that a reproduction command should be published. The protocol conversion part 113 publishes the AV/C command (PLAY) for making operational mode reproduction to the D-VHS deck 121. By the above sequence the domain apparatus 121122 (D-VHS deck #1 [in a house]#2) can be operated from the external instrument 101.

[0106]As mentioned above if only one port is wide opened in the home gate way 102 according to this embodiment the external instrument 101 connected to the external network 100 will become accessible to each domain apparatus 121122 through the port. In this case since the number of release ports is one a risk of receiving unlawful access is low. And nickname (.) which the user himself attached on the screen of the external instrument 101 even if two or more sets of the domain apparatus 121122 same type existed in the house Or since the time which connected apparatus itself is displayed the user who operates the external instrument 101 can be made to identify easily and certainly whether it is apparatus which wants to access.

[0107]Although the home gate way 102 contains the protocol conversion part 113 in this embodiment The apparatus (in the case of drawing 1 the D-VHS deck 121 of the direction by which direct continuation is carried out to the home gate way 102 corresponds to this) which operates as a domain controller instead among the apparatus which constitutes the domain 120 may contain the protocol conversion part 113. That is in each domain 120 it may be made to perform protocol conversion instead of performing intensively the protocol conversion between the external network 100 and each domain 120 in the home gate way 102 like this embodiment dispersively. In this case the processing load of the home gate way 102 is reduced.

[0108]Although the home gate way 102 has managed both common information and characteristic data (refer to drawing 11 and drawing 12) in this embodiment The home gate way 102 manages only common information and it may be made to manage characteristic data in each domain 120 (a domain controller.). In this case there are few storage capacities of the home gate way 102 and they end.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the composition of the home network concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2] It is a figure showing an example of the contents of the property information which the domain apparatus 121122 of drawing 1 holds (when nickname is used as an apparatus name).

[Drawing 3] It is a figure showing a list of various apparatus types.

[Drawing 4] It is a figure showing signs that apparatus name "D-vhs_taro" is written in the domain apparatus 121 of drawing 1.

[Drawing 5] It is a figure showing another example of the contents of the property information which the domain apparatus 121122 of drawing 1 holds (when a connection date is used as an apparatus name).

[Drawing 6] It is a figure showing another example of the contents of the property information which the domain apparatus 121122 of drawing 1 holds (when a sequence number is used as an apparatus name).

[Drawing 7] It is a flow chart which shows domain I/O address generation / notice processing which the home gate way 102 of drawing 1 performs.

[Drawing 8] It is a figure showing the contents memorized by the domain equipment management department 112 (when using nickname as an apparatus name) after performing Step S2 of drawing 7.

[Drawing 9] It is a figure showing the contents memorized by the domain equipment management department 112 (when using nickname as an apparatus name) after performing Step S3 of drawing 7.

[Drawing 10] When the domain apparatus 121122 (D-VHS deck) is connected to the home gate way 102 in the home network of drawing 1 It is a sequence diagram showing what kind of exchange is made between the domain equipment management department 112 the protocol conversion part 113 and the D-VHS deck.

[Drawing 11] It is a figure showing the property/address information (it calls the following "common information") which should not be depended on the kind of domain 120 but should be managed in common.

[Drawing 12] It is a figure showing a property/address information peculiar to each domain 120 (it calls the following "characteristic data").

[Drawing 13] It is a figure showing the example of the screen for apparatus selection displayed on the external instrument 101 of drawing 1.

[Drawing 14] It is a figure showing the example of the screen for appliance control displayed on the external instrument 101 of drawing 1.

[Drawing 15] It is a sequence diagram for explaining the operation (operation at the time of making it reproduce to the D-VHS deck as an example) which operates the domain apparatus 121122 through the home gate way 102 from the external instrument 101 of drawing 1.

[Drawing 16] It is a figure showing the example of the domain constituted in a home.

[Drawing 17] Utilization will be a figure showing the example of composition of the home network expected (each domain of drawing 16 is connected to the external network via the gateway) from now on.

[Drawing 18] It is a block diagram showing the example of composition of the operational conventional system for the apparatus by the side of a home network from the external instrument connected to the external network.

[Drawing 19] It is a figure showing the address port number translation table used for the system of drawing 18.

[Description of Notations]

- 100 -- External network
 - 101 -- External instrument
 - 102 -- Home gate way (HGW)
 - 103 -- Packet-filtering part
 - 104 -- Portal HTTP server
 - 112 -- Domain equipment management department
 - 113 -- Protocol conversion part
 - 120 -- Domain
 - 121122 -- Domain apparatus (D-VHS deck #1#2)
 - 171 -- Property information set part
 - 172 -- Apparatus name writing device
 - 173 -- Configuration ROM
-

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-353968
(P2002-353968A)

(43)公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 4 L 12/28	1 0 0	H 0 4 L 12/28	1 0 0 H 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 7	G 0 6 F 13/00	3 5 7 A 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 12/46	E 5 K 0 4 8
H 0 4 Q 9/00	3 2 1	H 0 4 Q 9/00	3 2 1 E

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願2001-162898(P2001-162898)

(22)出願日 平成13年5月30日(2001.5.30)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岡田 恭典

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 古門 健

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100098291

弁理士 小笠原 史朗

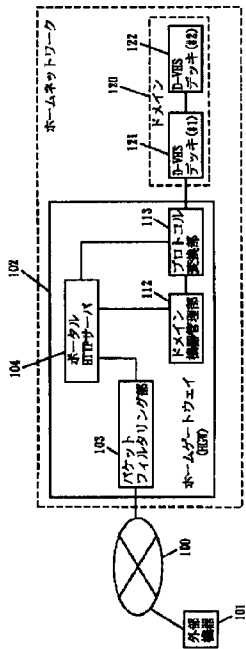
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ホームネットワークおよびそれに用いられるゲートウェイ

(57)【要約】

【課題】 同じタイプのドメイン機器が宅内に複数台存在しても、外部機器の画面上に表示される複数のドメイン機器のうちどれがアクセスしたい機器であるかを、外部機器を操作するユーザに容易かつ確実に識別させる。

【解決手段】 各ドメイン機器121、122には、ユーザの付けたニックネームが記憶されており、HGW102は、各ドメイン機器121、122からニックネームを収集する。HGW102には、外部機器101からHGW102にアクセスするためのHGWアドレスが記憶されており、HGW102は、各ニックネームをHGWアドレスの末尾にパス名として付加することにより、外部機器101が各ドメイン機器121、122にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する。そして、ドメイン機器アドレスを外部機器101に通知し、そのアドレスに付加されているニックネームを表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部ネットワークに接続されるホームネットワークであって、

1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各前記ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備え、

各前記ドメイン機器は、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段を含み、

前記ホームゲートウェイは、

各前記ドメイン機器からニックネームを収集する収集手段、

前記外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、前記収集手段が収集した各ニックネームを当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および前記生成手段が生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知手段を含む、ホームネットワーク。

【請求項 2】 前記外部ネットワーク側の通信プロトコルと、前記複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、前記ホームゲートウェイが含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のホームネットワーク。

【請求項 3】 前記外部ネットワーク側の通信プロトコルと、前記複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、前記複数のドメイン機器のうちドメインコントローラとして動作するドメイン機器が含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のホームネットワーク。

【請求項 4】 前記ホームゲートウェイは、前記ドメインの機器構成の変化を検出する検出手段をさらに備え、前記検出手段がドメイン機器の追加を検出すると、前記収集手段は、追加されたドメイン機器からニックネームを取得し、

前記生成手段は、当該ニックネームがパス名として付加されたドメイン機器アドレスを生成し、

前記通知手段は、当該ドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、追加されたドメイン機器のニックネームをも表示させることを特徴とする、請求項 1 に記載のホームネットワーク。

【請求項 5】 前記検出手段がドメイン機器の離脱を検出すると、

前記通知手段は、離脱したドメイン機器のニックネームを前記外部機器に通知して、当該ニックネームの表示を

停止させることを特徴とする、請求項 4 に記載のホームネットワーク。

【請求項 6】 前記検出手段が離脱したドメイン機器の復帰を検出すると、

前記通知手段は、復帰したドメイン機器のニックネームを前記外部機器に通知して、当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスの表示を再開させることを特徴とする、請求項 5 に記載のホームネットワーク。

【請求項 7】 外部ネットワークに接続されるホームネットワークであって、

1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各前記ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備え、

前記ホームゲートウェイは、

各前記ドメイン機器が当該ホームゲートウェイに接続された日時を記憶する記憶手段、

前記外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、各前記ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および前記生成手段が生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知手段を含む、ホームネットワーク。

【請求項 8】 前記外部ネットワーク側の通信プロトコルと、前記複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、前記ホームゲートウェイが含むことを特徴とする、請求項 7 に記載のホームネットワーク。

【請求項 9】 前記外部ネットワーク側の通信プロトコルと、前記複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、前記複数のドメイン機器のうちドメインコントローラとして動作するドメイン機器が含むことを特徴とする、請求項 7 に記載のホームネットワーク。

【請求項 10】 前記ホームゲートウェイは、前記ドメインの機器構成の変化を検出する検出手段をさらに備え、

前記検出手段がドメイン機器の追加を検出すると、前記記憶手段は、追加されたドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を記憶し、

前記生成手段は、当該接続日時がパス名として付加されたドメイン機器アドレスを生成し、

前記通知手段は、当該ドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、追加されたドメイン機器の接続日時をも

表示させることを特徴とする、請求項 7 に記載のホームネットワーク。

【請求項 11】 前記検出手段がドメイン機器の離脱を検出すると、前記通知手段は、離脱したドメイン機器の接続日時を前記外部機器に通知して、当該接続日時の表示を停止させることを特徴とする、請求項 10 に記載のホームネットワーク。

【請求項 12】 前記検出手段が離脱したドメイン機器の復帰を検出すると、前記通知手段は、復帰したドメイン機器の接続日時を前記外部機器に通知して、当該接続日時の表示を再開させることを特徴とする、請求項 11 に記載のホームネットワーク。

【請求項 13】 前記ホームゲートウェイは、各前記ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、前記記憶手段に記憶されている接続日時を当該ニックネームに書き換える手段をさらに含む、請求項 7 に記載のホームネットワーク。

【請求項 14】 1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と共に用いられ、各当該ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイであって、各前記ドメイン機器には、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段が含まれており、各前記ドメイン機器からニックネームを収集する収集手段、前記外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするための HGW アドレスを保有しており、前記収集手段が収集した各ニックネームを当該 HGW アドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および前記生成手段が生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知手段を含む、ホームゲートウェイ。

【請求項 15】 1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と共に用いられ、各当該ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイであって、各前記ドメイン機器が当該ホームゲートウェイに接続された日時を記憶する手段、前記外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするための HGW アドレスを保有しており、各前記ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該 HGW アドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン

機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および前記生成手段が生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知手段を含む、ホームゲートウェイ。

【請求項 16】 1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、ホームゲートウェイを通じて互いに通信可能に接続する方法であって、各前記ドメイン機器には、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段が含まれており、各前記ドメイン機器からニックネームを収集する収集ステップ、

前記外部ネットワークに接続された外部機器が前記ホームゲートウェイにアクセスするための HGW アドレスを保有しており、前記収集ステップで収集した各ニックネームを当該 HGW アドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成ステップ、および前記生成ステップで生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知ステップを含む、接続方法。

【請求項 17】 1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、ホームゲートウェイを通じて互いに通信可能に接続する方法であって、各前記ドメイン機器が前記ホームゲートウェイに接続された日時を記憶するステップ、前記外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするための HGW アドレスを保有しており、各前記ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該 HGW アドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成ステップ、および前記生成ステップで生成したドメイン機器アドレスを前記外部機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知ステップを含む、接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホームネットワークに関し、より特徴的には、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各ドメイン機器と外部ネットワークとを互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備えたホームネットワークに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネットの爆発的な普及によって、家庭内のパソコン（PC）から手軽にインターネットに接続し、WWW（World Wide Web）の閲覧や電子メールの送受信などが行えるようになった。一方、家庭内では、幾台かのAV機器をIEEE 1394ケーブル等で互いに接続してネットワークを構成し、機器間で連携動作を行ったり、映像データをデジタル伝送したりできるような仕組みが考案されている。HAVi（Home Audio/Video interoperability）と呼ばれるミドルウェアがこのような仕組みを提供する。また、エアコンや冷蔵庫、電灯などの白物家電機器を電灯線などを用いて接続し、各機器の制御などを行うための仕組みがECHONET（Energy Conservation and Homecare Network）と呼ばれる規格として規定されている。

【0003】そして、今後、家庭内の機器は、例えば図16に示すように、その機能用途に応じて別々のネットワークを構成すると考えられる。すなわち、AV機器などが接続されて高速・大容量の転送を行うネットワークや、白物家電機器が接続されて制御信号のみが転送されるような低速・安価なネットワークが別々に構成されていく。ここでは、それぞれのネットワークを構成する機器群を「ドメイン」という単位で呼ぶことにする。図16において、AV機器で構成される機器群は、「デジタルAVドメイン」を構成する。PCやプリンタなどのPCおよび周辺機器は「PCドメイン」を構成する。電話やFAXなどは「電話・FAXドメイン」を構成する。エアコンや電灯などの白物家電機器は「くらし環境ドメイン」を構成する。

【0004】さらに、最近では、例えば、携帯電話などの外部機器から家庭内のAV機器を遠隔操作する（例えばビデオデッキへの録画予約を行うなど）ことも可能になりつつある。このような場合、家庭内には、家庭内のドメインを外部ネットワークに通信可能に接続するためのゲートウェイが設けられる。図16の各ドメインを外部ネットワークにゲートウェイを介して接続した様子を、図17に示す。

【0005】図17において、ホームゲートウェイ401および各ドメインは、1つの家庭内に設けられる。各ドメインがホームゲートウェイ401と接続されることにより、1つのホームネットワークが構成される。各ドメインには、そのドメインの機器構成やネットワーク上の機器のアドレスなどを管理する機能を持つ機器が存在する。このような機器を「ドメインコントローラ」と呼ぶ。図17の例では、セットップボックス（STB）301、パソコン（PC）305、電話307およびエアコン309が、それぞれドメインコントローラの機能を持っている。そして、ドメインコントローラがホームゲートウェイ401と直接接続され、ドメインコントロ

ーラ以外の各ドメイン機器（301～311）は、ドメインコントローラを介してホームゲートウェイ401と接続されることになる。ホームゲートウェイ401は、インターネットなどの外部ネットワークと接続される。

【0006】ホームネットワークの各ドメインは、それぞれ固有のプロトコルやアドレス体系を持っており、そのため、外部機器が外部ネットワーク（例えばインターネット）を通じて各ドメインの機器にアクセスするために、ホームゲートウェイ401によって、外部ネットワーク側のプロトコル（TCP/IP）やアドレス体系（IPアドレス、ポート番号、URLなど）と、ホームネットワーク内の各ドメインでのみ有効なプロトコルやアドレス体系とを互いに変換する処理が行われる。このプロトコル変換は、所定のアルゴリズムに従って行われる。

【0007】一方、アドレスの変換は、次のようにして行われる。各機器には、通常、ホームネットワーク内でのみ有効なアドレス（プライベートアドレス）が割り当てられるので、このプライベートアドレスと、インターネット側のアドレス（グローバルアドレス）との間の対応関係を記述したテーブルが作成される。アドレスの変換は、このテーブルを参照して行われる。以下には、この従来のアドレス変換処理について、さらに詳しく説明する。

【0008】図18は、外部ネットワークに接続された外部機器からホームネットワーク側の機器を操作可能な従来のシステムの構成例を示すブロック図である。このようなシステムは、特開平11-187061号公報で提案されている。図18において、PC1204、プリンタ1205およびDVDプレーヤ1206は、ホームネットワーク1203を介してAV接続装置1202と接続されている。すなわち、AV接続装置1202が、前述のホームゲートウェイ401（図17参照）と対応している。各機器（1204～1206）には、IPプロトコルが実装されており、プライベートIPアドレスが割り当てられている。ここでは、PC1204にはP. 1、プリンタ1205にはP. 2、DVDプレーヤ1206にはP. 3というプライベートIPアドレスが割り当てられている。

【0009】AV接続装置1202は、インターネット1201と、ホームネットワーク1203（およびそれに接続されているPC1204、プリンタ1205およびDVDプレーヤ1206）とを互いに接続する機能を有する。そして、インターネット1201側において有効なG. 1というグローバルアドレスと、ホームネットワーク1203側において有効なP. 254というプライベートアドレスとを持つ。

【0010】さらに、AV接続装置1202は、ホームネットワーク1203上の機器（1204～1206）のサービスをインターネット1201経由でIP端末1

2000に提供するために、図19に示すようなアドレス・ポート番号変換テーブルを保有している。例えば、DVDプレーヤ1206の場合、ホームネットワーク側で有効なアドレス・ポート番号として、IPアドレス＝P. 3およびポート番号＝80（HTTPサービス）が割り当てられ、さらに、インターネット1201側で有効なアドレス・ポート番号として、AV接続装置1202のグローバルIPアドレス「G. 1」およびポート番号「2000」が割り当てられている。

【0011】AV接続装置1202は、インターネット1201側から、例えば宛先アドレスが「G. 1」で宛先ポート番号が「2000」であるIPパケットを受信すると、図19の変換テーブルを参照して、そのIPパケットの宛先IPアドレスを「P. 3」に、宛先ポート番号を「80」にそれぞれ変換して、ホームネットワーク1203側に送出する。以上が、従来のアドレス変換である。

【0012】図18のシステムでは、従来のホームゲートウェイであるAV接続装置1202が前述したようなプロトコル変換およびアドレス変換を行うことにより、インターネットに接続されたIP端末1200は、ホームネットワーク側の各機器（1204～1206）にアクセスして操作することが可能となっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の場合、外部（インターネット1201側）からホームネットワーク側の機器1204～1206にアクセスするためのアドレスとして、それら各機器1204～1206（もしくは各機器が行うサービス）に対し、AV接続装置1202のポート番号（“2000”、“2002”、“2004”）が使われている。すなわち、各機器1204～1206に各々専用のポートを割り当てておき、各機器1204～1206へのアクセスは専用ポートを通じて行うようにしている。この場合、ゲートウェイであるAV接続装置1202では、番号“2000”、“2002”および“2004”の3つのポートが常時開放されていることになる。より一般的には、ホームゲートウェイにおいて、外部からのアクセスを受け付けるポートが、ホームネットワーク側に存在する機器の数（1つの機器が複数のサービスを提供する場合には、サービスの総数）と等しい数だけ常時開放されている。開いているポートの数が多ければ多いほど、外部からの不正アクセスを受ける危険が大きくなる。

【0014】また、従来例の場合、インターネット側から見ると、ホームネットワーク1203側の各機器（1204～1206）がポート番号で識別されているので、IP端末1200の画面上には、本来、3つのポート番号「2000」、「2002」および「2004」が羅列表示される。ところが、その場合、ユーザがIP端末1200から例えばDVDプレーヤ1206を操作

しようとしたとき、ユーザには、画面上のどの番号がDVDプレーヤを指しているかがわからない。そこで、従来例では、ポート番号と機器名とを予め対応付けておき、ポート番号でなく機器名「PC」、「プリンタ」および「DVDプレーヤ」を、IP端末1200の画面上に表示するようにしている。しかしながら、この場合、もし1つの宅内に同じタイプの機器が複数台ある（例えば2台のDVDプレーヤがある）と、画面上には、同じ機器名が複数（例えば「DVDプレーヤ」および「DVDプレーヤ」のように）表示されるので、ユーザには、これから操作したい機器がどれであるか（例えば画面上のどちらの「DVDプレーヤ」であるか）、全く区別が付かなかった。

【0015】それゆえに、本発明の目的は、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各ドメイン機器と外部ネットワークとを互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備えたホームネットワークであって、（1）ホームゲートウェイにおいてただ1つのポートだけが開放されており、そのポートを通じて、外部ネットワークに接続された外部機器が各ドメイン機器にアクセス可能であり、しかも（2）もし同じタイプのドメイン機器が宅内に複数台存在しても、外部機器の画面上に表示される複数のドメイン機器のうちどれがアクセスしたい機器であるかを、外部機器を操作するユーザに容易かつ確実に識別させることができるようなホームネットワークを提供することである。

【0016】加えて、従来例では、ドメインの機器構成に変化（ドメイン機器の追加や離脱）があったとき、外部機器側の表示にそれが反映されるのに時間がかかり、ユーザは、離脱したドメイン機器にアクセスを試みるなどの誤操作を行う場合があった。

【0017】それゆえに、本発明のさらなる目的は、上記のホームネットワークにおいて、現在アクセス可能な機器をユーザに正確に知らせることができるようにし、それによってユーザの誤操作を防ぐことである。

【0018】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、外部ネットワークに接続されるホームネットワークであって、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備え、各ドメイン機器は、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段を含み、ホームゲートウェイは、各ドメイン機器からニックネームを収集する収集手段、外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、収集手段が収集した各ニックネームを当該HGWアドレスにパス名として付加

することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および生成手段が生成したドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知手段を含む。

【0019】上記第1の発明（または下記第14、第16の発明）では、ニックネームをHGWアドレス（の末尾）にパス名として付加することによりドメイン機器アドレスを生成する。すなわち、このドメイン機器アドレスでは、ポート番号ではなくパス名によって各ドメイン機器が区別される。そのため、ホームゲートウェイにおいてただ1つのポートだけが開放されていれば、そのポートを通じて、外部ネットワークに接続された外部機器が各ドメイン機器にアクセス可能となる。この場合、開放ポートが1つだけなので、不正アクセスを受ける危険が低い。しかも、もし同じタイプのドメイン機器が宅内に複数台存在しても、外部機器の画面上には、ユーザ自らの付けたニックネームが表示されるので、どれがアクセスしたい機器であるかを、外部機器を操作するユーザに容易かつ確実に識別させることができる。

【0020】第2の発明は、第1の発明において、外部ネットワーク側の通信プロトコルと、複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、ホームゲートウェイが含むことを特徴とする。

【0021】上記第2の発明（または下記第8の発明）では、ホームゲートウェイがプロトコル変換機能を持っており、外部ネットワークと各ドメインとの間のプロトコル変換は、ホームゲートウェイにおいて集約的に行われる。

【0022】第3の発明は、第1の発明において、外部ネットワーク側の通信プロトコルと、複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、複数のドメイン機器のうちドメインコントローラとして動作するドメイン機器が含むことを特徴とする。

【0023】上記第3の発明（または下記第9の発明）では、ドメインを構成する機器のうちドメインコントローラとして動作する機器（典型的には、ホームゲートウェイと直接接続されるドメイン機器）が、プロトコル変換機能を持っており、外部ネットワークと各ドメインとの間のプロトコル変換は、各ドメインにおいて分散的に行われる。この場合、ホームゲートウェイの処理負荷が軽減される。

【0024】第4の発明は、第1の発明において、ホームゲートウェイは、ドメインの機器構成の変化を検出する検出手段をさらに備え、検出手段がドメイン機器の追加を検出すると、収集手段は、追加されたドメイン機器からニックネームを取得し、生成手段は、当該ニックネームがパス名として付加されたドメイン機器アドレスを

生成し、通知手段は、当該ドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、追加されたドメイン機器のニックネームをも表示させることを特徴とする。

【0025】上記第4の発明では、もしドメインに機器が追加されると、追加されたドメイン機器のアドレス（このアドレスには、パス名としてその機器のニックネームが付加されている）を生成して外部機器に通知し、そのニックネームをも表示させる。

【0026】第5の発明は、第4の発明において、検出手段がドメイン機器の離脱を検出すると、通知手段は、離脱したドメイン機器のニックネームを外部機器に通知して、当該ニックネームの表示を停止させることを特徴とする。

【0027】上記第5の発明では、もしドメインから機器が離脱すると、離脱したドメイン機器のパス名（ニックネーム）を外部機器に通知して、そのニックネームの表示を停止させる。

【0028】第6の発明は、第5の発明において、検出手段が離脱したドメイン機器の復帰を検出すると、通知手段は、復帰したドメイン機器のニックネームを外部機器に通知して、当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスの表示を再開させることを特徴とする。

【0029】上記第6の発明では、もし離脱した機器がドメインに復帰すると、復帰したドメイン機器のパス名（ニックネーム）を外部機器に通知して、そのニックネームの表示を再開させる。

【0030】上記第4～6の発明によれば、ドメインの機器構成に変化があると、それが外部機器の表示画面に速やかに反映される。すなわち、ドメイン機器が追加されるとそのニックネームが画面に現れ、ドメイン機器が離脱するとそのニックネームが画面から消え、ドメイン機器が復帰するとそのニックネームが画面に復活するので、ユーザは、現在アクセス可能な機器を正確に知ることができる。

【0031】第7の発明は、外部ネットワークに接続されるホームネットワークであって、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器、および各ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイを備え、ホームゲートウェイは、各ドメイン機器が当該ホームゲートウェイに接続された日時を記憶する記憶手段、外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、各ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および生成手段が生成したドメイン機器アドレスを外部

機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知手段を含む。

【0032】上記第7の発明（または下記第15、第17の発明）では、接続日時をHGWアドレス（の末尾）にパス名として付加することによりドメイン機器アドレスを生成する。すなわち、このドメイン機器アドレスでは、ポート番号ではなくパス名によって各ドメイン機器が区別される。そのため、ホームゲートウェイにおいてただ1つのポートだけが開放されていれば、そのポートを通じて、外部ネットワークに接続された外部機器が各ドメイン機器にアクセス可能となる。この場合、開放ポートが1つだけなので、不正アクセスを受ける危険が低い。しかも、もし同じタイプのドメイン機器が宅内に複数台存在しても、外部機器の画面上には、ユーザ自らがドメイン機器をホームゲートウェイに接続した日時が表示されるので、どれがアクセスしたい機器であるかを、外部機器を操作するユーザに容易かつ確実に識別させることができる。

【0033】すなわち、第7の発明と第1の発明との相違は、パス名がそのドメイン機器のニックネームであるか接続日時であるかだけである。前者の場合、ユーザ自らがニックネームを設定するので手間がかかるが、たとえばドメイン機器の数が多くても、ユーザは、外部機器の画面に表示されたニックネームを見れば、ユーザが自ら付けたニックネームなので、それらの機器を容易かつ確実に識別できる。一方、後者の場合、もしドメイン機器の数があまりに多かったり、接続日時が近接していると、ユーザは、外部機器の画面に表示された接続日時を見ただけでは、それらの機器を識別できなくなる恐れがある。反面、接続日時はホームゲートウェイによって自動的に検出・設定されるので、手間がかからない利点がある。

【0034】なお、第7の発明では、ホームゲートウェイがパス名として接続日時を自動設定しているが、接続日時の代わりに、例えば、接続順に、単なる連続番号を自動設定してもよい。しかしこの場合、ユーザは、どの番号がどのドメイン機器と対応しているかを予め暗記しておかなければ、外部機器の画面に表示された番号を見ても、それらの機器を識別することはできない。

【0035】第8の発明は、第7の発明において、外部ネットワーク側の通信プロトコルと、複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、ホームゲートウェイが含むことを特徴とする。

【0036】第9の発明は、第7の発明において、外部ネットワーク側の通信プロトコルと、複数のドメイン機器からなるドメイン側の通信プロトコルとを互いに変換する変換手段を、複数のドメイン機器のうちドメインコントローラとして動作するドメイン機器が含むことを特徴とする。

【0037】第10の発明は、第7の発明において、ホームゲートウェイは、ドメインの機器構成の変化を検出する検出手段をさらに備え、検出手段がドメイン機器の追加を検出すると、記憶手段は、追加されたドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を記憶し、生成手段は、当該接続日時がパス名として付加されたドメイン機器アドレスを生成し、通知手段は、当該ドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、追加されたドメイン機器の接続日時をも表示させることを特徴とする。

【0038】上記第10の発明では、もしドメインに機器が追加されると、追加されたドメイン機器のアドレス（このアドレスには、パス名としてその機器の接続日時が付加されている）を生成して外部機器に通知し、その接続日時をも表示させる。

【0039】第11の発明は、第10の発明において、検出手段がドメイン機器の離脱を検出すると、通知手段は、離脱したドメイン機器の接続日時を外部機器に通知して、当該接続日時の表示を停止させることを特徴とする。

【0040】上記第11の発明では、もしドメインから機器が離脱すると、離脱したドメイン機器のパス名（接続日時）を外部機器に通知して、その接続日時の表示を停止させる。

【0041】第12の発明は、第11の発明において、検出手段が離脱したドメイン機器の復帰を検出すると、通知手段は、復帰したドメイン機器の接続日時を外部機器に通知して、当該接続日時の表示を再開させることを特徴とする。

【0042】上記第12の発明では、もし離脱した機器がドメインに復帰すると、復帰したドメイン機器のパス名（接続日時）を外部機器に通知して、その接続日時の表示を再開させる。

【0043】上記第10～12の発明によれば、ドメインの機器構成に変化があると、それが外部機器の表示画面に速やかに反映される。すなわち、ドメイン機器が追加されるとその接続日時が画面に現れ、ドメイン機器が離脱するとその接続日時が画面から消え、ドメイン機器が復帰するとその接続日時が画面に復活するので、ユーザは、現在アクセス可能な機器を正確に知ることができる。

【0044】第13の発明は、第7の発明において、ホームゲートウェイは、各ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、記憶手段に記憶されている接続日時を当該ニックネームに書き換える手段をさらに含む。

【0045】上記第13の発明では、ホームゲートウェイによって自動設定された接続日時を、後で、ユーザの付けたニックネームに書き換えることができる。従って、もしドメイン機器の数があまりに多かったり接続日時が近接していて、外部機器の画面に表示された接続日

時を見ただけでは、ユーザがそれらの機器を識別できなくなったときには、ユーザの付けたニックネームに書き換えればよい。これにより、識別の正確さおよび容易さと、手間のかからなさとの間のバランスをとることができる。

【0046】なお、ホームゲートウェイがパス名として接続日時代わりに連続番号を自動設定し、その番号を、後で、ユーザの付けたニックネームに書き換えるようにしてもよい。

【0047】第14の発明は、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と共に用いられ、各当該ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイであって、各ドメイン機器には、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段が含まれており、各ドメイン機器からニックネームを収集する収集手段、外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、収集手段が収集した各ニックネームを当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および生成手段が生成したドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知手段を含む。

【0048】第15の発明は、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と共に用いられ、各当該ドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、互いに通信可能に接続するホームゲートウェイであって、各ドメイン機器が当該ホームゲートウェイに接続された日時を記憶する手段、外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、各ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成手段、および生成手段が生成したドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知手段を含む。

【0049】第16の発明は、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、ホームゲートウェイを通じて互いに通信可能に接続する方法であって、各ドメイン機器には、当該ドメイン機器に付けられたニックネームが入力されるのを受けて、当該ニックネームを記憶する手段が

含まれており、各ドメイン機器からニックネームを収集する収集ステップ、外部ネットワークに接続された外部機器がホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、収集ステップで収集した各ニックネームを当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成ステップ、および生成ステップで生成したドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、当該アドレスに付加されているニックネームを表示させる通知ステップを含む。

【0050】第17の発明は、1つのドメインを構成する複数のドメイン機器と、当該ドメインで採用されている通信プロトコルとは別の通信プロトコルを採用した外部ネットワークとを、ホームゲートウェイを通じて互いに通信可能に接続する方法であって、各ドメイン機器がホームゲートウェイに接続された日時を記憶するステップ、外部ネットワークに接続された外部機器が当該ホームゲートウェイにアクセスするためのHGWアドレスを保有しており、各ドメイン機器の当該ホームゲートウェイへの接続日時を当該HGWアドレスにパス名として付加することにより、当該外部機器が各当該ドメイン機器にアクセスするためのドメイン機器アドレスを生成する生成ステップ、および生成ステップで生成したドメイン機器アドレスを外部機器に通知して、当該アドレスに付加されている接続日時を表示させる通知ステップを含む。

【0051】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るホームネットワークの構成を示すブロック図である。図1において、本ホームネットワークは、ホームゲートウェイ102と、1つのドメイン120を構成する複数のドメイン機器（ここでは2台のD-VHSデッキ#1、#2）121、122とで構成される。外部ネットワーク100には、外部機器101が接続されており、ホームゲートウェイ102が外部ネットワーク100と接続されることによって、外部機器101とドメイン機器121、122とを通信可能に—ここでは外部機器101から各D-VHSデッキ#1、#2を操作可能に一接続する。

【0052】ホームネットワークにおいて、2台のD-VHSデッキ121、122は、例えばIEEE1394ケーブルを介して互いに接続されており、さらに、2台のD-VHSデッキ121、122の一方がホームゲートウェイ102と接続される。外部ネットワーク100は、例えばインターネットであり、外部機器101は、例えばインターネットに接続可能な携帯電話である。

【0053】ホームゲートウェイ102は、パケットフ

フィルタリング部103と、ポータルHTTPサーバ104と、ドメイン機器管理部112と、プロトコル変換部113とを含む。パケットフィルタリング部103は、ホームネットワークが外部ネットワーク100と接続された際、ホームネットワーク内へのアクセスが許可されたパケットのみを通し、許可されていないパケットを廃棄する機能を持つ。このパケットフィルタリング機能により、外部からホームネットワーク内への不正アクセスを防止することができる。

【0054】プロトコル変換部113は、外部ネットワーク100側とホームネットワーク側とを通信可能に接続するためのプロトコル変換処理を行う。このプロトコル処理の内容自体は、従来と同様であり、本発明の特徴ではないので、説明を省略する。ドメイン機器管理部112は、ホームネットワーク側の機器構成を監視しており、ドメイン120の機器構成に変化—ドメイン120に機器が追加されたり、ドメイン120から機器が離脱する等—があれば、それを検出する。さらに、ドメイン機器管理部112は、各ドメイン機器121、122からプロパティ情報を収集する。このプロパティ情報収集のタイミングは、典型的には、ドメイン機器管理部112が新たなドメイン機器を検出した時点である。すなわち、新たなドメイン機器がドメイン120に追加されると、ドメイン機器管理部112がそれを検知し、追加されたドメイン機器からプロパティ情報を取得する。

【0055】ここで、ドメイン機器121、122が保有しているプロパティ情報について、図2～図6を用いて説明する。図2は、ドメイン機器121、122が保有しているプロパティ情報の内容の一例を示した図である。図2において、(A)がドメイン機器121(D-VHSデッキ#1)の、(B)がドメイン機器122(D-VHSデッキ#2)のプロパティ情報である。プロパティ情報には、機器タイプ"TYPE"と、機器ネーム"NAME"と、電源状態"POWER"とが含まれる。

【0056】機器タイプは、D-VHSデッキやエアコンなど、機器のタイプを示す情報であり、出荷の時点で予め、機器に備わるコンフィギュレーションROM173(図4を参照;後述)内に記録されている。例えば、D-VHSデッキであれば、"TYPE=D-vhs"のように記述される。様々な機器タイプの一覧を図3に示す。

【0057】機器ネームは、そのドメイン機器(121、122)に付けられたニックネーム—すなわち、ユーザが自ら考案して機器に付けたユニークな愛称—であり、図4にされるように、機器ネーム書き込み装置172を通じて、ドメイン機器121、122に備わるコンフィギュレーションROM173内に書き込まれる。例えば、「太郎(taro)」なるニックネームが付けられたD-VHSデッキ#1の場合、機器ネームは、"N

AME=D-vhs_taro"のように記述される。

【0058】図4の例では、D-VHSデッキ#1がコンフィギュレーションROM173とプロパティ情報設定部171とを備えており、ユーザは、電器店などに設置されている機器ネーム書き込み装置172にこのD-VHSデッキ#1を接続し、機器ネーム書き込み装置172のキーボード等を操作して、ニックネーム"taro"を入力する。入力されたニックネーム"taro"は、D-VHSデッキ#1側へと伝えられる。

【0059】D-VHSデッキ#1では、プロパティ情報設定部171が、コンフィギュレーションROM173から、予め書き込まれている機器タイプ"D-vhs"を読み出す。そして、読み出した機器タイプ"D-vhs"と、伝えられたニックネーム"taro"とに基づいて、ドメイン機器121のプロパティ情報の1つである機器ネーム"NAME=D-vhs_taro"を生成し、それをコンフィギュレーションROM173に書き込む。

【0060】なお、機器ネームとしては、上記のような、ユーザによって付けられるニックネームの代わりに、接続日時を用いることもできる。ここで、あるドメイン機器(121、122)の接続日時とは、そのドメイン機器が初めてホームゲートウェイ102に接続された日時(典型的には年月日)を示す情報であり、"NAME=D-vhs_1999-06-15"、"NAME=D-vhs_2001-03-11"のように記述される。この場合、ドメイン機器121、122のホームゲートウェイ102への接続をドメイン機器管理部112が検出し、かつ検出した日時を特定する。そして、接続日時を含む機器ネームを生成し、プロパティ情報設定部171(図4参照)を通じてコンフィギュレーションROM173に書き込む。従って、この場合、ドメイン機器121、122のプロパティ情報は、図5のようになる。

【0061】あるいは、機器ネームとして、連続番号を用いることもできる。すなわち、ホームゲートウェイ102への接続順に、"NAME=D-vhs1"、"NAME=D-vhs2"のように記述される。この場合、ドメイン機器121、122のホームゲートウェイ102への接続をドメイン機器管理部112が検出して、その検出順位(連続番号)を特定する。そして、連続番号を含む機器ネームを生成し、プロパティ情報設定部171(図4参照)を通じてコンフィギュレーションROM173に書き込む。従って、この場合、ドメイン機器121、122のプロパティ情報は、図6のようになる。

【0062】上記の接続時刻や連続番号は、(ホームゲートウェイ102への最初の接続時に)ホームゲートウェイ102によって各ドメイン機器121、122に自動的に付与されるデフォルト値であるが、これらデフォ

ルト値を、後で、ユーザが付けたニックネームに変更してもよい。この場合、コンフィギュレーションROM 173内のデフォルト値を、ドメイン機器管理部112がプロパティ情報設定部171（図4参照）を通じてニックネームに書き換える。

【0063】電源状態は、機器の主電源がON状態にあるかOFF状態にあるかを示す情報であり、ドメイン機器121、122に備わるRAM（図示せず）内に、現在の電源状態が随時書き込まれる（なお、このRAMは、主電源がOFFの状態では、待機電源やバッテリーによって駆動されている）。例えば、ON状態では、“POWER=on”のように記述される。以上が、ドメイン機器121、122の保有しているプロパティ情報の内容である。なお、実際には、機器タイプ、機器ネームおよび電源状態以外にも様々な内容がプロパティ情報に含まれているのは、断るまでもない。

【0064】再び図1において、ドメイン機器管理部112は、各ドメイン機器121、122から、上記のようなプロパティ情報を収集する。ポータルHTTPサーバ104は、外部ネットワーク100に接続された外部機器101がホームゲートウェイ102にアクセスするためのアドレス情報（以下、適宜「HGWアドレス」と呼ぶ）を保有しており、このHGWアドレスと、ドメイン機器管理部112が収集したプロパティ情報とをもとに、外部機器101がホームネットワーク内の各ドメイン機器121、122（ここでは、2台のD-VHSデッキ#1、#2）にアクセスするためのアドレス情報

（以下、適宜「ドメイン機器アドレス」と呼ぶ）を生成する。そして、外部機器101に対し、生成したドメイン機器アドレスを通知して、そのアドレスにパス名として付加されている機器ネームを表示させる。

【0065】以上のように構成されたホームネットワークの動作について、以下に説明する。最初、本発明の主な特徴であるドメイン機器アドレス生成・通知処理について、図7～図9を用いて説明する。図7は、図1のホームゲートウェイ102が行うドメイン機器アドレス生成・通知処理を示すフローチャートである。図7において、最初、ポータルHTTPサーバ104は、HGWアドレスを記憶する（ステップS1）。HGWアドレスは、例えば、“HGW_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp”のように記述される。

【0066】次に、ドメイン機器管理部112は、各ドメイン機器（121、122）からプロパティ情報—すなわち各ドメイン機器（121、122）の機器タイプ、機器ネームおよび電源状態の3種類の情報—を収集し、記憶する（ステップS2）。ステップS2を実行後、ドメイン機器管理部112に記憶されている内容（機器ネームとしてニックネームを用いる場合）が、図8に示されている。

【0067】本実施形態では、ホームゲートウェイ102には、ドメイン機器121、122として2台のD-VHSデッキ#1、#2が接続されている。従って、ドメイン機器管理部112には、図8に示されているように、2台のD-VHSデッキ121、122（機器番号#1、#2）について、機器タイプ、機器ネームおよび電源状態の3種類のプロパティ情報が記憶される。すなわち、番号#1のドメイン機器121については、“type=D-vhs”、“NAME=D-vhs_taro”および“POWER=on”が記憶され、番号#2のドメイン機器122については、“type=D-vhs”、“NAME=D-vhs_jiro”および“POWER=on”が記憶される。

【0068】再び図7において、次に、ポータルHTTPサーバ104は、ドメイン機器管理部112から機器ネームを取得して、ステップS1で記憶したHGWアドレスの末尾にパス名として付加することにより、ドメイン機器アドレスを生成し、記憶する（ステップS3）。ステップS3を実行後、ドメイン機器管理部112に記憶されている内容（機器ネームとしてニックネームを用いる場合）が、図9に示されている。

【0069】図9において、例えば、D-VHSデッキ121（機器番号#1）の場合、ドメイン機器アドレスは、“#1_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro”のように記述される。同様に、D-VHSデッキ122（機器番号#2）の場合、ドメイン機器アドレスは、“#2_URL=http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_jiro”のように記述される。

【0070】再び図7において、さらに、ポータルHTTPサーバ104は、上記のようにして生成したドメイン機器アドレスを外部機器101に通知し、さらに、通知したアドレスにパス名として付加されている機器ネーム“D-vhs_jiro”を、外部機器101に命じて表示させる（ステップS4）。

【0071】こうして、外部機器101の画面上には、各ドメイン機器（121、122）の機器ネーム“D-vhs_taro”および“D-vhs_jiro”が表示されることになる。なお、本実施形態では、表示する機器ネームに、機器のタイプおよびニックネームが含まれているが、ニックネームだけを表示してもよい。画面上の機器ネーム“D-vhs_taro”および“D-vhs_jiro”には、それぞれドメイン機器121、122（D-VHSデッキ#1、#2）のアドレス（URL）が関連付けられている。

【0072】その後、ユーザが、画面上に表示されている“taro”を選択してクリックする（あるいは、キー操作により文字を反転表示させる）と、外部機器101は、“D-vhs_taro”と関連付けられたドメ

イン機器アドレス” #1__URL=http://mat-sush-ta.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro”へのアクセスを実行する。アクセス後、ユーザは、目らが”taro”と名付けたDVDデッキ121を外部端末から操作して、録画予約の設定等を行うことができる。

【0073】ステップS4のアドレス通知および機器ネーム表示処理を行って以降、ホームゲートウェイ102が動作を停止するまでの間、ドメイン機器管理部112は、ドメイン120に機器構成の変化がないかを常時監視している(ステップS5)。そして、もしドメイン120への機器追加や、ドメイン120からの機器離脱があれば、ドメイン機器管理部112は、それを検出して、ステップS3で記憶したプロパティ情報の内容を更新する(ステップS6)。さらに、このプロパティ情報の更新に伴い、ポータルHTTPサーバ104は、外部機器101に表示内容を変更させる(ステップS7)。

【0074】上記ステップS6、S7の処理は、具体的には、次のようにして行われる。ドメイン機器管理部112は、ドメイン120への機器追加があれば、追加されたドメイン機器からプロパティ情報を取得して、それを現在の記憶内容に追加する。一方、ドメイン機器の離脱を検出すると、その機器のプロパティ情報は削除することなく保持したまま、その機器が離脱状態にある旨だけを記憶内容に追加する。機器が離脱状態にある旨の記憶は、後にその機器が復帰したとき、削除される。

【0075】ポータルHTTPサーバ104は、ドメイン機器が追加されて、ドメイン機器管理部112にその機器のプロパティ情報が加わると、上記ステップS3と同様の処理によって、その機器のドメイン機器アドレスを新たに生成する。そして、新たに生成したドメイン機器アドレスを外部端末に通知し、追加されたドメイン機器のニックネームを追加表示させる。一方、ドメイン機器が離脱して、ドメイン機器管理部112に機器離脱の情報が加わると、ポータルHTTPサーバ104は、離脱したドメイン機器のニックネームを外部機器101に通知して、そのドメイン機器アドレスの表示を停止させる。以上が、本発明の主な特徴であるドメイン機器アドレス生成・通知処理である。

【0076】次に、本ホームネットワーク全体の動作について、上記のドメイン機器アドレス生成・通知も含めて、具体的に説明する。図10は、図1のホームネットワークにおいて、D-VHSデッキ#1、#2(121、122)がホームゲートウェイ102に接続された時、ドメイン機器管理部112、プロトコル変換部113およびD-VHSデッキ(121、122)の間でどのようなやりとりがなされるかを示したシーケンス図である。図10において、D-VHSデッキ121がホームゲートウェイ102に接続されると、各ドメイン機器(121、122)を接続するIEEE1394バスの

バスリセットが発生する。このとき、IEEE1394のプロトコルでネットワーク上の機器(ノード)に対してノードIDの再割り当てが行われる。プロトコル変換部113は、再割り当てが行われたことを検出し、ドメイン機器管理部112に対して機器構成(トポロジー)の変更を通知する。その際、現在接続されている機器(ノード)数を通知する。

【0077】ドメイン機器管理部112は、ノードID=0から順番に各ノード(ドメイン機器121、122)のプロパティ情報を収集するようプロトコル変換部113に指示する。プロトコル変換部113は、指定されたIDを付されたノードに対して、プロパティを収集するためのコマンドを送信する。まず、1394機器が持つユニークなアドレスであるGUID(Global Unique ID)をコンフィギュレーションROM173から読み出す。そして、機器が持つ機能を取得するために、SUBUNIT INFOコマンドを送出する。相手機器がD-VHSデッキである場合、機器は応答として自分がTAPE RECORDERサブユニットを持つことを通知する。

【0078】プロトコル変換部113は、サブユニットタイプを取得することによってどのような機能を持った機器が接続されているかを知ることができる。プロトコル変換部113は、さらにMEDIUM INFOコマンドを送出する。このコマンドの応答としては、機器が使用するメディア情報(D-VHS、DVなど)が含まれる。プロトコル変換部113は、D-VHSデッキ121が接続されたことを検出し、ドメイン機器管理部112に通知する。同様の動作を全てのノードに対して行うことによって、ネットワーク上の全ての機器の種類を検出することができる。

【0079】次に、ドメイン機器管理部112がドメイン機器121、122に関する情報を管理する手順について説明する。ドメイン機器管理部112は、収集した各機器のプロパティ情報と、バスリセットが発生する前にドメイン機器管理部112が保持していたプロパティ情報とを比較する。取得したプロパティ情報がバスリセット前に存在しなかった場合は、ホームネットワークに新たなドメイン機器が追加されたものと判断し、そのアドレス情報を生成して新規登録を行う。ドメイン機器管理部112は、D-VHSデッキ121から取得したプロパティ情報およびドメイン機器管理部112で生成したアドレス情報を登録する。登録するプロパティ情報およびアドレス情報の内容を、図11、図12に示す。

【0080】図11は、ドメイン120の種類によらず共通に管理すべきプロパティ/アドレス情報(以下「共通情報」と呼ぶ)を示す図であり、一方、図12は、各ドメイン120に固有のプロパティ/アドレス情報(以下「固有情報」と呼ぶ)を示す図である。最初、共通情報の内容について説明する。図11において、機器番号

は、検出した機器毎にドメイン機器管理部112が割り当てる番号である。ドメイン機器管理部112は、機器がネットワークから離脱した後に再び接続された場合、その機器に割り当てた機器番号を再び使用する。

【0081】機器タイプは、VTRやエアコンなど、宅内機器のタイプを示す情報である。例えば、図3のように機器のタイプが規定される。図3では、デジタルTVやD-VHSデッキといった分類がなされているが、製造元や機種によってさらに細かく分類してもよい。あるいは、AV機器や通信機器といった、より大まかな分類でもよい。

【0082】機器ネームは、各ドメイン機器121、122のニックネームがユーザによって入力されるのを受け、ドメイン機器管理部112が各機器に付与する。機器ネームのデフォルト値、すなわち、ユーザがニックネームを入力する前に各機器に自動的に付与される値としては、例えば、機器タイプの後ろに数字をつけた形（例えばD-vhs1、D-vhs2、…）が挙げられる。これらの数字は、ドメイン機器管理部112が、各機器に接続順に付与する。

【0083】あるいは、機器ネームのデフォルト値として、D-VHSデッキ121がホームゲートウェイ102に登録された日時（すなわち、ドメイン機器121、122がホームゲートウェイ102と最初に接続された日時）を付与することもできる。この場合、各機器に付加されるデフォルト値は、例えば“D-vhs__1999-06-15”や、“D-vhs__2001-03-11”となる。このように、機器ネームのデフォルト値として登録日時を用いれば、ユーザは、D-VHSデッキが宅内に複数台あっても、それぞれの登録日付を見ることによって、どのD-VHSデッキであるかを区別することができる。デフォルト値のままで識別できれば、各機器に改めてニックネームを付け直さなくてもよい。

【0084】機器ネームをデフォルト値以外の値に変更する場合、例えば、Webブラウザ機能を持つPCをホームゲートウェイ102に接続し、名前変更用のURLを指定してポータルHTTPサーバ104にアクセスすることによって、Webブラウザから名前を変更することが可能である。

【0085】D-VHSデッキ（#1）121に機器ネーム設定機能がある（図4参照）場合、D-VHSデッキ121の名前を設定ないしは変更することができる。図4において、D-VHSデッキ121を購入したとき、購入先の電気店などに設置された機器名前書き込み装置172とD-VHSデッキ121とを接続する。購入者は、機器名前書き込み装置172からD-VHSデッキ121に設定したい名前を入力する。本実施例では、太郎さんが購入したD-VHSデッキ121に自分の名前を付けて設定（D-vhs__taro）するとする。入力した名前は、プロパティ情報設定部171を介

してコンフィギュレーションROM173に書き込まれる。ドメイン機器管理部112は、コンフィギュレーションROM173にアクセスし、名前が設定されていることを検出すると、以降、機器ネームとして、コンフィギュレーションROM173から読み出した値を使用する。この機器ネームは、機器が接続される環境に関わらず同じであるため、例えば他の家のホームゲートウェイ102に接続しても同じ名前で登録することができる。なお、機器名前書き込み装置172は店頭に設置しても良いし、各家庭で所有して家庭でユーザが自由に名前を書き換えられるようになっていても良い。

【0086】ロケーション情報は、機器が設置されている場所を示す情報である。電源状態は、当該ドメイン機器121、122の電源が入っているかどうかを示す情報である。サービス情報は、ドメイン機器121、122が提供する各サービスの種類や内容に関する情報を示す。このサービス情報を通じ、サービス毎に次の（a）～（c）のような情報が管理される。

【0087】（a）サービスタイプ
ドメイン機器121、122が提供するサービスの種類を登録する。例えば、宅外からドメイン機器121、122を遠隔操作するサービスや、ドメイン機器121、122と宅外機器との間でデータ転送を行うサービスなどがある。

（b）サービスアドレス
当該サービスにアクセスするメニュー画面のURLを示す。この画面を通じて各サービスを利用する。

（c）サービスプロトコル
サービスを利用する際のプロトコルおよびポート番号を登録する。本実施例ではHTTPベースで機器にアクセスするため、サービスプロトコルとしてHTTPを登録する。ポート番号は、ホームゲートウェイ102が宅外との通信で使用するポート番号を登録する。本実施例では、ポータルHTTPサーバ104のポート番号として、「80番」ただ1つだけが登録され、外部機器101から各ドメイン機器121、122へのアクセスは、全てこの80番ポートを通じて行うことができる。これが可能な理由は、外部機器101から各ドメイン機器121、122へアクセスするためのドメイン機器アドレスを、ホームゲートウェイ102のアドレス+パス名（各ドメイン機器121、122に付けたニックネームやホームゲートウェイ102への接続日時）で指定するからである。これに対して、従来のホームゲートウェイでは、各ドメイン機器121、122にそれぞれ別々のポート番号が割り当てられていた。そして、外部機器から各ドメイン機器121、122へのアクセスは、ドメイン機器アドレスをHGWAアドレス+ポート番号で指定することにより、ドメイン機器121、122毎に異なるポートを通じて行われていた。

【0088】ドメイン機器管理部112は、新たに取得

したプロパティ情報と、バスリセット発生前に保持していたプロパティ情報とを比較し、ネットワークから離脱した機器が存在することを認識すると、当該機器のプロパティ情報およびアドレス情報を削除する。ここで「削除」とは、ドメイン機器管理部112から情報を現実的に削除するのではなく、情報自体は保持しておき、ポータルHTTPサーバ104からの問い合わせがあってもその情報を応答しない（つまり、応答内容から削除する）という意味である。そして、再び同じ機器がネットワークに接続されると、ドメイン機器管理部112は、読み出したプロパティ情報と、保持していたプロパティ情報とを比較することによって、過去に存在した機器が再びネットワークに接続されたことを認識する。そして、その機器のアドレス情報をポータルHTTPサーバ104に通知する。この機能により、ユーザによってニックネームを付けられた機器が一旦ネットワークから離脱した後、再びネットワークに接続された場合、前に設定したニックネームをドメイン機器管理部112が保持しているため、再びニックネームを設定する必要がない。

【0089】次に、固有情報の内容について説明する。図12において、機器アドレスは、当該ドメインでその機器を識別するために割り当てられたアドレスである。本実施形態では、ドメイン120がデジタルAVドメインであるため、機器アドレスは、IEEE1394で割り当てられたアドレスを示す。このうち、GUID（Global Unique ID）は、各々の1394機器を一意に識別するためのアドレスである。この値は、機器ごとに異なる値であり、バスリセットなどによって変化することはない。バスリセット前後で1394バスから取得できたGUIDを比較することによって、新たにネットワークに接続された機器およびネットワークから離脱した機器を検出することができる。ノードIDは、1394バス上で物理的に割り当てられたIDである。1394バス上のパケット転送は、ノードIDを宛先として送信される。1394サブユニットタイプは、当該機器の種類および機能を示す情報である。この情報によって、その機器がサポートする機能（コマンド）が特定できる。

【0090】次に、サービス登録された機器（ドメイン機器121、122）に、外部ネットワーク100に接続された外部機器101からアクセスするためのアドレス情報（ドメイン機器アドレス）を生成する手順について説明する。各ドメイン機器121、122において、宅外から見える機器のアドレス（URL）を“http://HGWアドレス/ドメイン機器ネーム”と定義する。この定義に従い、ドメイン機器管理部112は、各ドメイン機器121、122から取得したプロパティ情報を利用して、各機器のアドレスを生成する。

【0091】ドメイン機器ネームは、典型的には、ユーザがその機器に付けたニックネーム（D-vhs_t a

ro, D-vhs_j iro, …）であるが、ホームゲートウェイ102（のドメイン機器管理部112）が各ドメイン機器に自動的に付与するデフォルト値であってもよい。このようなデフォルト値としては、その機器がホームゲートウェイ102と初めて接続された日時（“D-vhs_1999-06-15”, “D-vhs_2001-03-11”）や、連続番号（D-vhs 1, D-vhs 2, …）などがある。

【0092】ただし、デフォルト値として連続番号を用いる場合、ユーザは、外部端末に表示された番号を見て各機器を区別することはできるが、連続番号自体には意味がないので、どの値がどの機器と対応しているかを、事前に暗記しておく必要がある。これに対して、ユーザ自らが付けたニックネームの場合、当然、ユーザは、どのニックネームがどのドメイン機器121、122と対応しているかが即座にわかる。また、デフォルト値として接続日時を用いる場合にも、ユーザは、自分がいつ頃ドメイン機器を接続したかを記憶しているので、どの接続日時がどのドメイン機器121、122と対応しているかがわかる。そのため、対応関係を事前に暗記しなくてよい利点がある。

【0093】例えば、HGWアドレスが“matsushita.hi-ho.ne.jp”で、「太郎」というニックネームが付けられたD-VHSデッキ（#1）に対応するアドレスは、“http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_taro”で表される。または、機器ネームが接続日時で表現されている場合、“http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs_1999-06-15”のようになり、機器ネームがデフォルト値である場合、“http://matsushita.hi-ho.ne.jp/D-vhs 1”のように表される。

【0094】このように、ドメイン機器管理部112は、各ドメイン機器121、122から収集したプロパティ情報を用いて、外部ネットワーク100（インターネット）に接続された外部機器101が各ドメイン機器121、122にアクセスするためのURLを自動的に生成する。従って、ユーザは、ドメイン機器121、122をホームゲートウェイ102に接続したとき、外部からそのドメイン機器121、122にアクセスするためのURLを手動で設定する必要がない。

【0095】ドメイン機器管理部112は、ポータルHTTPサーバ104からの問い合わせに対して、上記のようにして生成したURLと、1394サブユニットタイプとを通知する。ポータルHTTPサーバ104は、各ドメイン機器121、122のURLをリンク先としたアクセス機器選択用のHTMLファイルを生成する。機器選択用画面の例を、図13に示す。図13の例は、ホームネットワークに、2台のD-VHSデッキ#1、

#2およびデジタルTVで構成される「デジタルAVドメイン」と、2台のエアコン#1、#2で構成される「暮らし環境ドメイン」とが含まれている場合の画面である。図13の画面には、機器ネームだけでなく、電源状態や設置場所に関する情報も表示されている。

【0096】図13に示すように、外部機器101からポータルHTTPサーバ104にアクセスすると、外部機器101のブラウザ上に、アクセス可能なドメイン機器121、122の機器ネームが一覧として表示される。図13の例では、機器ネームとして、その機器のタイプにユーザの付けたニックネームを添付した情報（“D-vhs__taro”など）が表示されているが、接続日時や連続番号を添付した情報を表示してもよい。また、文字や記号の組み合わせで表現されたニックネームをそのまま表示する代わりに、ニックネームの特徴を図形的に表現したアイコンを表示するようにしてもよい。

【0097】画面上に表示されている各機器ネームには、参照先として、その機器にアクセスするためのURLが関連付けられており、ユーザがいずれかの機器ネームにカーソルを当てると、その機器のURLがさらに表示される。

【0098】ポータルHTTPサーバ104はさらに、1394サブユニットタイプで決まる機器の制御コマンドに対応する機器制御用のHTMLファイルを生成する。機器制御用画面の一例を、図14に示す。図14は、図13の機器選択画面上で所望のドメイン機器121、122が選択されたときに表示される画面の例である。図13の画面上で“D-vhs__taro”がクリックされると、図14のような“D-vhs__taro”の制御用画面がブラウザに表示される。

【0099】図14において、それぞれの制御項目（再生・録画・早送りなど）には、参照先として、機器を制御するためのURLが関連付けられている。サブユニットタイプによって規定されるD-VHSデッキの機能（再生・録画・早送りなど）をそれぞれ“command=play”、“command=record”および“command=forward”のように記述し、それらをCGIの引数として、機器を制御するためのURLを生成する。

【0100】次に、外部機器101からホームゲートウェイ102を通じてドメイン機器121、122を操作する動作（具体例として、D-VHSデッキ（#1）121に再生を行わせる際の動作）を説明する。図15は、本動作を示すシーケンス図である。図15において、外部機器101は、ブラウザを起動し、ホームゲートウェイ102にアクセスする。ホームゲートウェイ102では、ポータルHTTPサーバ104と対応するポート（80番ポート）だけが開放されており、さらに、アクセス許可されたパケットだけがこの80番ポートを通過できるように、パケットフィルタリング部103の

設定がなされている。

【0101】外部機器101からのアクセス要求（HTTP get要求）は、パケットフィルタリング部103を通過してポータルHTTPサーバ104に到達する。ポータルHTTPサーバ104は、機器認証やユーザ認証（本実施例では認証を行うための機能部や手順は省略）の結果、アクセスを行った外部機器101およびユーザが正当であると通知されると、ドメイン機器管理部112に現在操作可能な機器を問い合わせる。そして、問い合わせた結果を利用し、図13に示したような操作可能機器一覧画面のHTMLファイルを生成して、外部機器101に応答を返す。

【0102】図13の一覧画面では、ドメイン機器（121、122）が例えば2台のD-VHSデッキ#1、#2の場合、ユーザが付けたニックネームが添付されており、ユーザは、どちらが目的のデッキかを判別することができる。なお、ニックネームの代わりに登録日時や連続番号を添付してもよいことは、先に説明した。

【0103】次いで、ユーザは、外部機器101のブラウザに表示された図14のような操作画面から、「太郎」というニックネームのD-VHSデッキ#1（ドメイン機器121）“D-vhs__taro”を選択する。ブラウザ画面上の“D-vhs__taro”には、リンク先として、D-VHSデッキ121のURL（すなわち、外部機器101からD-VHSデッキ121にアクセスするためのアドレス）が関連付けられている。ユーザが“D-vhs__taro”をクリックすると、D-VHSデッキ121に対応するURLを指定したHTTP get要求が、ポータルHTTPサーバ104に送られる。ポータルHTTPサーバ104では、指定されたURLに対応するCGIプログラムが起動され、プロトコル変換部113に対して、D-VHSデッキ121の現在の状態を取得するよう要求する。

【0104】プロトコル変換部113は、IEEE1394バスを通じてAV/Cコマンドを発行し、D-VHSデッキ121の現在の動作モード（再生中／録画中／停止状態など）を取得して、ポータルHTTPサーバ104に通知する。また、D-VHSデッキ121が持つ機能（再生・録画・早送り・巻き戻しなど）をドメイン機器管理部112に問い合わせる。ポータルHTTPサーバ104は、図14に示したようなD-VHSデッキ121の操作画面のHTMLファイルを生成して（なお、図14の画面には、上記のようにして取得したD-VHSデッキ121の動作状態—電源ONで録画中—も表示されている）、外部機器101に応答を返す。

【0105】ユーザは、外部機器101のブラウザに表示された図14のような画面上で、D-VHSデッキ121に再生を行わせる操作（再生ボタン）を選択する。再生ボタンには、リンク先として、D-VHSデッキ121の動作モードを再生にするためのURLが関連付け

られている。ユーザが再生ボタンをクリックすると、ポータルHTTPサーバ104では、このURLに対応するCGIプログラムが起動され、プロトコル変換部113に対して、再生コマンドを発行するよう要求する。プロトコル変換部113は、D-VHSデッキ121に対し、動作モードを再生するためのAV/Cコマンド（PLAY）を発行する。以上のようなシーケンスによって、外部機器101からドメイン機器121、122（宅内のD-VHSデッキ#1、#2）を操作することができる。

【0106】以上のように、本実施形態によれば、ホームゲートウェイ102においてただ1つのポートだけが開放されていれば、そのポートを通じて、外部ネットワーク100に接続された外部機器101が各ドメイン機器121、122にアクセス可能となる。この場合、開放ポートが1つだけなので、不正アクセスを受ける危険が低い。しかも、もし同じタイプのドメイン機器121、122が宅内に複数台存在しても、外部機器101の画面上には、ユーザ自らの付けたニックネーム（または、自ら機器を接続した日時）が表示されるので、どれがアクセスしたい機器であるかを、外部機器101を操作するユーザに容易かつ確実に識別させることができる。

【0107】なお、本実施形態では、ホームゲートウェイ102がプロトコル変換部113を含んでいるが、代わりに、ドメイン120を構成する機器のうち、ドメインコントローラとして動作する機器（図1の場合、ホームゲートウェイ102と直接接続される方のD-VHSデッキ121がこれに該当する）が、プロトコル変換部113を含んでもよい。つまり、本実施形態のように外部ネットワーク100と各ドメイン120との間のプロトコル変換をホームゲートウェイ102において集約的に行う代わりに、各ドメイン120において分散的にプロトコル変換を行うようにしてもよい。この場合、ホームゲートウェイ102の処理負荷が軽減される。

【0108】また、本実施形態では、ホームゲートウェイ102が共通情報および固有情報（図11、図12参照）の両方を管理しているが、共通情報だけをホームゲートウェイ102が管理し、固有情報は、各ドメイン120において（ドメインコントローラが）管理するようにしてもよい。この場合、ホームゲートウェイ102の記憶容量が少なくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るホームネットワークの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のドメイン機器121、122が保有しているプロパティ情報の内容の一例（機器ネームとしてニックネームを用いる場合）を示した図である。

【図3】様々な機器タイプの一覧を示す図である。

【図4】図1のドメイン機器121に機器ネーム“D-

vhs_taro”が書き込まれる様子を示す図である。

【図5】図1のドメイン機器121、122が保有しているプロパティ情報の内容の別の例（機器ネームとして接続日時を用いる場合）を示した図である。

【図6】図1のドメイン機器121、122が保有しているプロパティ情報の内容のさらに別の例（機器ネームとして連続番号を用いる場合）を示した図である。

【図7】図1のホームゲートウェイ102が行うドメイン機器アドレス生成・通知処理を示すフローチャートである。

【図8】図7のステップS2を実行後、ドメイン機器管理部112に記憶されている内容（機器ネームとしてニックネームを用いる場合）を示す図である。

【図9】図7のステップS3を実行後、ドメイン機器管理部112に記憶されている内容（機器ネームとしてニックネームを用いる場合）を示す図である。

【図10】図1のホームネットワークにおいて、ドメイン機器121、122（D-VHSデッキ）がホームゲートウェイ102に接続された時、ドメイン機器管理部112、プロトコル変換部113およびD-VHSデッキの間でどのようなやりとりがなされるかを示したシーケンス図である。

【図11】ドメイン120の種類によらず共通に管理すべきプロパティ／アドレス情報（以下「共通情報」と呼ぶ）を示す図である。

【図12】各ドメイン120に固有のプロパティ／アドレス情報（以下「固有情報」と呼ぶ）を示す図である。

【図13】図1の外部機器101に表示される機器選択用画面の例を示す図である。

【図14】図1の外部機器101に表示される機器制御用画面の例を示す図である。

【図15】図1の外部機器101からホームゲートウェイ102を通じてドメイン機器121、122を操作する動作（具体例として、D-VHSデッキに再生を行わせる際の動作）を説明するためのシーケンス図である。

【図16】家庭内で構成されるドメインの具体例を示す図である。

【図17】今後実用化が予想されるホームネットワークの構成例（図16の各ドメインが外部ネットワークにゲートウェイを介して接続されている）を示す図である。

【図18】外部ネットワークに接続された外部機器からホームネットワーク側の機器を操作可能な従来のシステムの構成例を示すブロック図である。

【図19】図18のシステムで使われるアドレス・ポート番号変換テーブルを示す図である。

【符号の説明】

100…外部ネットワーク

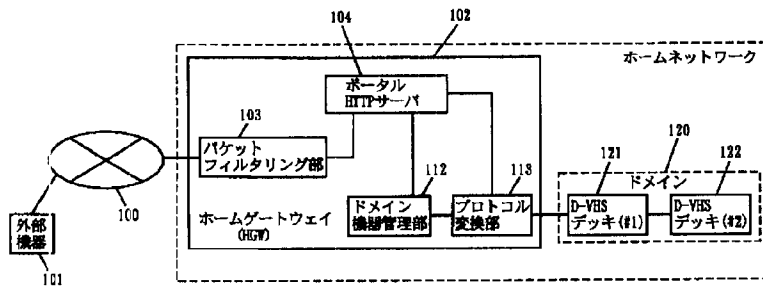
101…外部機器

102…ホームゲートウェイ（HGW）

103…パケットフィルタリング部
 104…ポータルHTTPサーバ
 112…ドメイン機器管理部
 113…プロトコル変換部
 120…ドメイン

121, 122…ドメイン機器 (D-VHSデッキ #1, #2)
 171…プロパティ情報設定部
 172…機器ネーム書き込み装置
 173…コンフィギュレーションROM

【図1】



【図2】

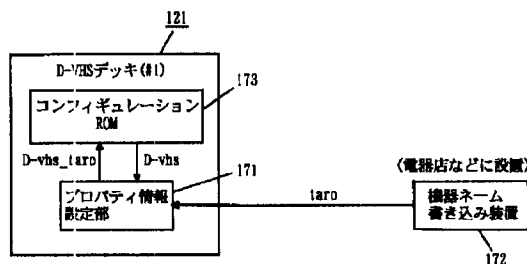
(A)	121		
	TYPE	NAME	POWER
	D-vhs	taro	on

(B)	122		
	TYPE	NAME	POWER
	D-vhs	taro	on

【図3】

記号	機器タイプ
Div	デジタルTV
D-vhs	D-VHSデッキ
Dv	DVデッキ
Dv-camera	DVカメラ
Stb	STB
Av-hdd	AV-HDD
Http-srv	HTTPサーバ
Http-brouz	HTTPブラウザ
Mail	メール送受信
Ftp	FTP
Telnet	TELNET
Lpr	プリンタ
Tv-tel	TV電話
Tel	固定電話
Cordless-tel	コードレス電話
Fax	FAX
Air-con	エアコン
Microwave	電子レンジ
Door-phone	TVドアホン
Refrigerator	冷蔵庫
Monitor-camera	モニタカメラ
Health-checker	電子健康チェッカー

【図4】



【図5】

(A)	121		
	TYPE	NAME	POWER
	D-vhs	1999-06-15	on

(B)	122		
	TYPE	NAME	POWER
	D-vhs	2001-03-11	on

【図6】

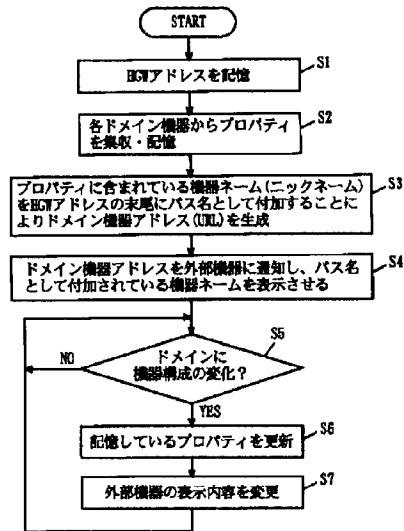
(A)

TYPE	NAME	POWER
D-vhs	1	on

(B)

TYPE	NAME	POWER
D-vhs	2	on

【図7】



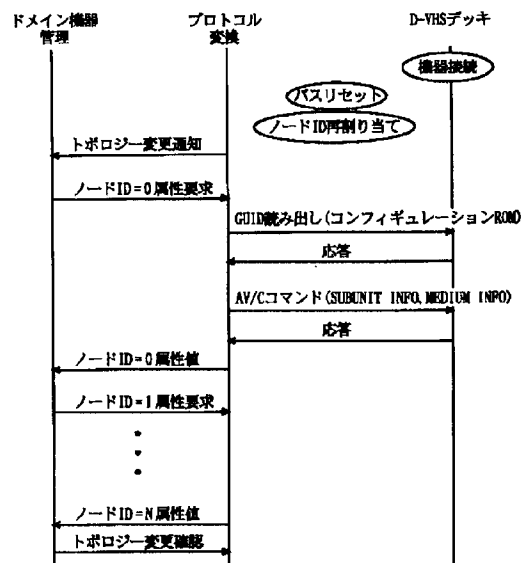
【図8】

プロパティ 機器	TYPE	NAME	POWER
#1	D-vhs	taro	on
#2	D-vhs	jiro	on

【図9】

プロパティ 機器	TYPE	NAME	POWER	URL
#1	D-vhs	taro	on	http://matsushita.hi-ho. nc.jp/D-vhs_taro
#2	D-vhs	jiro	on	http://matsushita.hi-ho. nc.jp/D-vhs_jiro

【図10】



【図11】

← 共通情報

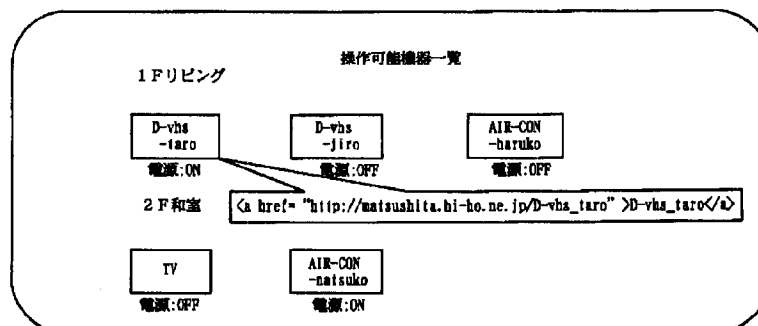
プロパティ名	記号	意味	表示例
機器番号	SRV_NUM	機器識別番号	SRV_NUM = 1
機器タイプ	TYPE	宅内機器の種類	TYPE = D-vhs
機器ネーム	NAME	ドメイン機器に付けられた名前	NAME = D-vhs_taro
ロケーション情報	LOCATION	ドメイン機器の設置場所	LOCATION = living
電源状態	POWER	機器の電源ON/FF状態	POWER = on
サービス 情報 (サービス 毎に管理)	サービス タイプ	SRV	ドメイン機器が宅外に提供する サービス
	サービス アドレス	SRV_URL	当該サービスにアクセスする ためのURL
	サービス プロトコル	PROTOCOL EXT_PORT INT_PORT	サービスを利用する際の プロトコル及びポート番号

【図12】

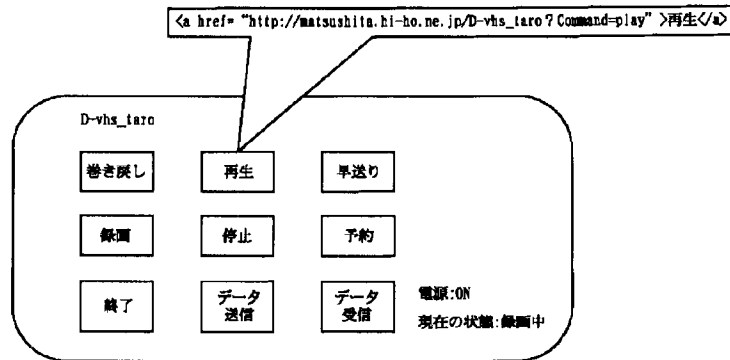
← 固有情報

プロパティ情報	概要
機器アドレス	機器のドメイン固有アドレス。1394ノードID、GUIDを管理
1394サブユニットタイプ	<p>当該機器の種類を示す。サブユニットタイプ毎に制御用のAV/Cコマンドが定義される。この情報により、当該機器が提供する(し得る)制御内容が決まる。サブユニットタイプには主に以下のような種類がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TAPE RECORDER/PLAYER ・DISC RECORDER/PLAYER ・TUNER ・CAMERA など

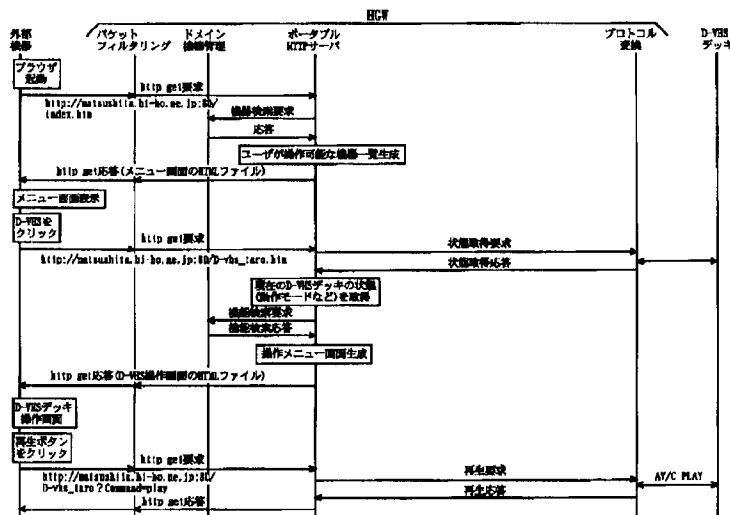
【図13】



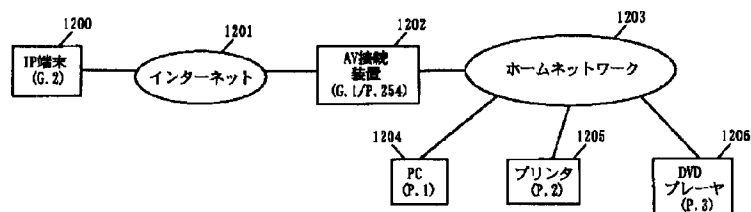
【図14】



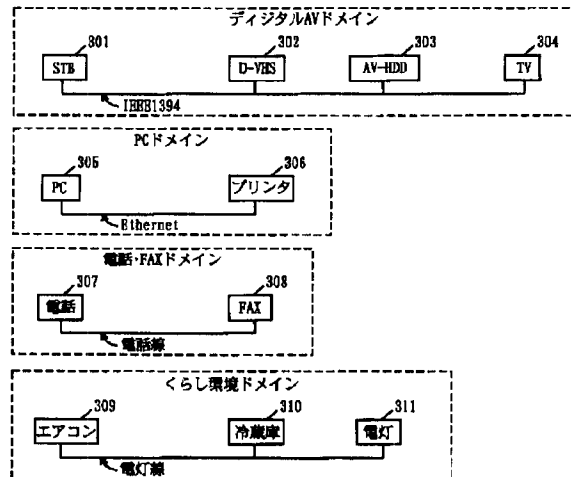
【図15】



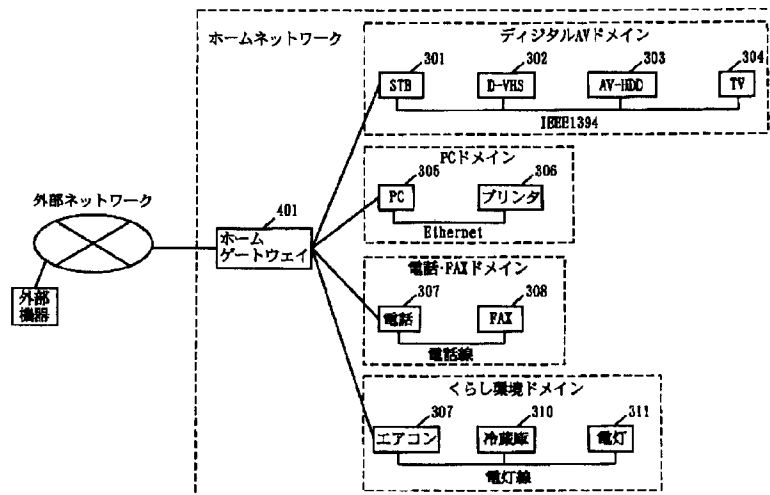
【図18】



【図16】



【図17】



【図19】

インターネット側		ホームネットワーク側	
IPアドレス	ポート番号	IPアドレス	ポート番号
G.1	2000	P.3	80
G.1	2002	P.2	80
G.1	2004	P.1	80
⋮	⋮	⋮	⋮

フロントページの続き

(72)発明者 石川 博一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5B089 GA31 KB04 KB06 KC58 KF05
SK033 BA01 CB08 DA05 DB18
SK048 BA12 DA05 EB01 EB02